

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**  
**Біотехнологічний факультет**  
**Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції**  
**тваринництва»**

**Допускається до захисту:**  
Завідувач кафедри технології  
виробництва продукції тваринництва  
к.с.-г.н., доцент \_\_\_\_\_ Володимир ПОХИЛ  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА**  
на здобуття освітнього ступеня магістра на тему:  
**Оптимізація технології виробництва продуктів вівчарства в**  
**фермерському господарстві «Балак В.Е.» Павлоградського**  
**району Дніпропетровської області**

Здобувачка вищої освіти \_\_\_\_\_ Оксана СЕМИРЯКА

Керівник дипломної роботи  
к. с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Володимир ПОХИЛ

Дніпро – 2022

Міністерство освіти і науки України  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Біотехнологічний факультет  
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»  
ОС «Магістр»

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

ЗАВДАННЯ  
на дипломну роботу здобувачі

Семирякі Оксані Анатоліївні

1. Тема роботи: «Оптимізація технології виробництва продуктів вівчарства в фермерському господарстві «Балак В.Е.» Павлоградського району Дніпропетровської області»

Затверджена наказом по університету від « 30 » 12 2021 р. № 4207

2. Термін здачі студентом завершеної роботи 10 лютого 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи матеріали зоотехнічного обліку, річні фінансові звіти, бонітувальні відомості, раціони годівлі овець, план роботи із стадом, власні експериментальні дослідження.

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі  
Вступ, стан проблеми, матеріал, умови та методика досліджень, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки та пропозиції, список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)  
немає

6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: « 24 » березня 2021 р.

Керівник

Завдання прийняв

до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	24.03.21 – 20.04.21	виконано
2	Стан проблеми	21.04.21 – 01.06.21	виконано
3	Матеріал та методика досліджень	02.06.21 – 01.07.21	виконано
4	Умови досліджень	02.07.21 – 01.08.21	виконано
5	Умови годівлі піддослідних баранчиків	02.08.21 – 01.09.21	виконано
6	Динаміка живої маси баранчиків	02.09.21 – 01.10.21	виконано
7	М'ясна продуктивність баранчиків	02.10.21 – 01.11.21	виконано
8	Вовнова продуктивність молодняка	02.11.21 – 01.12.21	виконано
9	Економічна ефективність досліджень	02.12.21 – 30.12.21	виконано
10	Екологічні заходи	10.01.22 – 20.01.22	виконано
11	Висновки та пропозиції	21.01.22 – 25.01.22	виконано
12	Список використаних джерел	26.01.22 – 01.02.22	виконано
13	Підготовка роботи до захисту	02.02.22 – 10.02.22	виконано

Здобувачка вищої освіти

Керівник роботи

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	5
1.2. Мета і задачі	6
2. СТАН ПРОБЛЕМИ	7
2.1. Інноваційні високобілкові корми в годівлі сільськогосподарських тварин	7
2.2. Екструдування кормів, як спосіб підвищення їх поживності	14
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1. Матеріал та методика досліджень	26
3.2. Умови досліджень	27
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	38
4.1. Умови годівлі піддослідних баранчиків	38
4.2. Динаміка живої маси баранчиків	40
4.3. М'ясна продуктивність баранчиків	42
4.4. Вовнова продуктивність молодняка	47
4.5. Економічна ефективність досліджень	48
5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	49
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	51
6.1. Дослідження системи управління охороною праці в господарстві	51
6.2. Дослідження стану охорони праці	52
6.3. Аналіз виробничого травматизму	53
6.4. Заходи щодо поліпшення стану охорони праці в господарстві	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57

## АНОТАЦІЯ

до дипломної роботи студентки біотехнологічного факультету ДДАЕУ

Оксани Семиряки на тему:

«Оптимізація технології виробництва продуктів вівчарства в фермерському господарстві «Балак В.Е.» Павлоградського району Дніпропетровської області»

Дипломна робота викладена на 60 сторінках тексту, містить 21 таблиць, 34 джерела літератури і складається з 6 розділів.

Наводяться результати експерименту зі встановлення ефективності згодовування баранчикам екструдованих зерноsumішей з додаванням сухої пивної дробини.

Встановлено, що при згодовуванні екструдованих зерноsumішей з включенням сухої пивної дробини жива маса баранчиків в 6-міс. віці склала 39,36 кг, що на 1,64 кг, або 4,34 % вище в порівнянні з однолітками контролю. За абсолютним приростом вони перевершували контрольних на 3,28 кг, або 21,1 %.

Максимальну масу туші мали дослідні баранчики (24,3 кг), що на 2,5 кг, або 11,4 % вище в порівнянні з контрольними, при вищому її виході (на 1,5 абс. відсотки). Більшу масу м'якоті (19,08 кг) мали дослідні баранчики, перевага за цим показником склала 13,09 кг, або 19,3%. У них також був вищим вихід м'якоті, який складав 79,80 проти 74,50 % у однолітків контролю. В м'язовій тканині дослідних баранчиків вміст сухої речовини був вищим на 1,3, білку – 0,61, жиру – 0,73 абс. відсотка відповідно.

Настриг вовни в митому волокні був вищим у дослідній групі – на 12,5%.

Включення в раціони баранчиків екструдованого корму сприяло підвищенню прибутку в розрахунку на одну голову за період досліду на 164,0 грн.

## 1. ВСТУП

### 1.1. Актуальність теми

В даний час вівчарство віднесено до пріоритетних галузей тваринництва. Для виробництва баранини потрібно значно менше витрат у порівнянні з яловичиною та свининою. Галузь дозволяє отримати різноманітний асортимент продукції: баранину, вовну, овчини і молоко.

В Україні вівчарство є однією з найстаріших і традиційних галузей тваринництва, що забезпечує раціональне використання природних і трудових ресурсів. Підвищення його конкурентоспроможності в умовах ринкової економіки в більшій мірі обумовлені збільшенням виробництва м'ясної продукції.

Збільшення обсягів виробництва баранини поряд з генетичним потенціалом тварин в значній мірі пов'язано з організацією повноцінної годівлі, що задовольняє їх потребу у всіх елементах живлення.

При сучасному стані кормової бази потреба овець задовольняється в повному обсязі, тому удосконалюються шляхи збагачення раціонів кормовими засобами, що містять всі необхідні енергетичні і біологічно активні речовини.

В останні роки в якості кормових засобів в раціонах сільськогосподарських тварин найчастіше використовують місцеві джерела високопротеїнових добавок – відходи маслоекстракційного виробництва (макухи, шроти), пивоварного виробництва (суха пивна дробина). Однак при використанні такої сировини необхідно мати повне уявлення про їх склад, поживність і можливі побічні дії на організм. Їх використання в раціонах для овець представляє як науковий, так і практичний інтерес.

Результати наукових досліджень і практика використання в раціонах тварин екструдованих кормів свідчать про те, що найбільший ефект досягається лише при повному задоволенні їх потреби у всіх необхідних елементах живлення. Однак, даних щодо використання в раціонах молодняку

овець Придніпровської м'ясної породи раціонів з екструдованою зерноsumішшю немає. Тому дослідження з вивчення дії раціонів з екструдованою зерноsumішшю на енергію росту і розвитку, м'ясну і вовнову продуктивність баранчиків, економічні показники виробництва баранини є актуальними і представляють певний інтерес для виробництва.

## 1.2. Мета і задачі

Метою наших досліджень було вивчення ефективності використання екструдованих зерноsumішей з додаванням сухої пивної дробини в раціонах молодняку овець породи Придніпровська м'ясна і їх вплив на продуктивність і якість баранини в ФГ «Балак В.Е.» Павлоградського району Дніпропетровської області.

В задачу досліджень входило:

- проведення аналізу продуктивних ознак овець Придніпровської м'ясної породи;
- встановлення технологічних умов годівлі та утримання овець в господарстві;
- вивчення впливу екструдованих зерноsumішей з додаванням сухої пивної дробини на ріст та розвиток піддослідного молодняку;
- виявлення особливостей формування м'ясної продуктивності, оцінка забійних якостей баранчиків і якості баранини;
- встановлення впливу екструдованих зерноsumішей з додаванням сухої пивної дробини на вовнових продуктивність піддослідного молодняку;
- економічна оцінка ефективності використання екструдованих зерноsumішей з додаванням сухої пивної дробини при вирощуванні та відгодівлі молодняку.

## **2. СТАН ПРОБЛЕМИ**

### **2.1. Інноваційні високобілкові корми в годівлі сільськогосподарських тварин**

В Україні останнім часом відбуваються докорінні зміни в аграрній сфері, які потребують наукового переосмислення та розробки і реалізації відповідних заходів, зокрема з проблем годівлі тварин і технології кормів. Як свідчать результати численних досліджень та світовий досвід, саме повноцінна годівля сільськогосподарських тварин, яка базується на науково обґрунтованих нормативах, є запорукою максимальної реалізації генетичного потенціалу, високої продуктивності, здоров'я і збереження поголів'я, нормалізації його відтворної здатності, а також раціонального використання кормових ресурсів і ефективної оплати корму високоякісною продукцією.

Вівчарство – одна з важливих галузей тваринництва України, зосереджена на збільшенні виробництва якісної баранини, тому актуальним є вирощування здорових високопродуктивних тварин, які забезпечують населення якісними та екологічно чистими продуктами.

У сучасних умовах ринкової економіки стабільному розвитку рентабельності вівчарства сприяє використання сучасних ресурсозберігаючих прийомів селекції, технологій годівлі та утримання, що забезпечує реалізацію потенційних можливостей тварин. У комплексі заходів, вкладених у самоокупність виробленої в господарствах продукції вівчарства, першорядне значення надається пошуку способів зниження витрат за годівлю тварин шляхом підвищення біологічної повноцінності кормів. В даний час все ширше застосування в годівлі тварин знаходять нетрадиційні кормові, мінеральні та біологічні добавки, а також препарати, що дозволяють балансувати раціони основних поживних речовин. [18].

Вирішальне значення у здійсненні життєдіяльності та продуктивності тварин є білкове живлення. Дефіцит білка в складі раціону супроводжується серйозними порушеннями в обміні речовин.

В організмі тварин білок виконує різноманітні функції: пластичну, за допомогою якої здійснюються процеси росту і розвитку органів і тканин, енергетичну і регуляторну. За елементарним складом білки близькі один до одного і містять у % до сухої речовини: карбон – 48-55, гідроген – 5,0-7,5, азот – 15,0-19,5, оксиген – 20-34, сірку – 0,3-2,5. Багато білків містять до 2,0% фосфору, а до складу окремих білків входять залізо, мідь, цинк, йод, бром, магній та ін. елементи, які беруть участь в обмінних процесах організму тварини. Найбільш важливою і характерною частиною білка є азот, а структурними елементами – амінокислоти [22].

У роботах Дмитроченко А.П. [12] встановлено, що краще використання протеїну досягається в тому випадку, коли дотримується оптимальне співвідношення протеїну до засвоюваної енергії раціону.

Господарсько-біологічні особливості овець визначають специфіку їх годівлі. Вівці відрізняються від інших сільськогосподарських тварин різноманітністю одержуваної від них продукції: вовна, м'ясо, овчина, смушки, молоко та ін. Тому нормування годівлі овець проводиться з урахуванням напряму продуктивності вівчарства: вовнове, вовново-м'ясне, м'ясо-вовняного, шубне (романівське), м'ясо-сальне (курдючне), каракульське.

Рівень енергетичного і білкового обміну відрізняється у овець різного напрямку продуктивності і залежить від їх фізіологічного стану. Найбільш високої напруги основний обмін у дорослих овець досягає в останню третину суягности, причому значний вплив на нього має багатоплідність. Рівень обміну речовин у лактуючих овець вищий, і прямо пропорційний молочності. У баранчиків обмін речовин і енергії вищий, ніж у ярочок і валушків. Молодняк овець на приріст маси тіла використовує енергію корму і поживні речовини з більшою ефективністю, ніж дорослі тварини [14].

Один із основних видів продукції овець – вовна. Вівці вовнових, вовново-м'ясних і м'ясо-вовнових порід дають до 2,5-3,0 кг митої вовни в середньому на одну голову за рік. Добовий приріст вовни становить близько



20 г, а у високопродуктивних тварин – до 70 г. Максимальні настриги митої тонкорунної вовни досягають 10 кг і більше. Вовна у овець є похідною білка, і тому в них високі вимоги до рівня протеїнової годівлі. Будь-який недолік у раціонах протеїну позначається на якості вовни, смушків, овчин.

Основний білок вовни – кератин – складається з ряду амінокислот, серед яких переважають сірковмісні – цистин, цистеїн і метіонін, тому в годівлі овець важливу роль відіграє сірка. У вовні сірки міститься в середньому близько 5 %. Дефіцит сірки в раціонах призводить не тільки до уповільнення росту вовни, а й до погіршення перетравності і використання поживних речовин корму. Потреба дорослих овець у сірці становить близько 0,1% від сухої речовини раціону, а в розрахунку на 1 корм. од. вміст сірки повинен бути в середньому 3,0-3,5 г. Як джерело сірки вівцям дають сірчаноокислий натрій, подрібнену сірку [22].

При нестачі в раціонах, наприклад, кальцію, він використовується із вовни для обмінних процесів в першу чергу, ніж із кісток. При нестачі в раціоні протеїну надходження білка спочатку припиняється у вовну. Вона є депо поживних речовин, захищає кістки від явищ дистрофії і білкового голодування. У овець явище демінералізації кістяка зустрічається дуже рідко, незважаючи на часті недоліки в годівлі. При хронічному дефіциті в раціонах протеїну вовна є найбільш вразливою. Тому у овець, особливо вовнового напрямку, з'являються вади вовни (голодна тонина та ін.), особливо у маток в останні тижні суягности і в перші дні лактації.

На даному етапі розвиток вівчарства стимулюється підвищенням попиту на баранину і тонку вовну, що вимагає від вчених і практиків нових підходів у вдосконаленні умов годівлі овець. При подорожчанні кормів у раціонах тварин неодмінно зростає і собівартість виробленої продукції. Тому поряд з генетичним потенціалом тварин необхідно ширше використовувати дешеві пасовищні корми, збалансовані нетрадиційними кормовими добавками [23].

Серед основних факторів, що визначають повноцінність годівлі молодняку овець, істотна роль відводиться використанню в складі раціонів безпечних, екологічно чистих кормових добавок, в тому числі високопротеїнових відходів олійно-екстракційного виробництва.

В даний час, за опублікованими повідомленнями, в тваринництві використовують понад 500 різних нетрадиційних кормових засобів і їх пошук триває.

Макуха та шроти – це високобілкові корми, що містять від 18 до 46% протеїну. Макуха отримання шляхом пресування завжди містить більше жиру (5,3-10,6%) і клітковини (4,8-35,7%), ніж шрот, отриманий шляхом екстрагування (0,7-6,6 і 6,4-33,9%). Поживна цінність 1 кг макухи та шротів в залежності від обробки і якості сировини коливається від 0,82 до 1,28 кормових одиниць [9].

Ефективним є використання екологічно чистих побічних продуктів переробних галузей агропромислового комплексу – відходів олійно-екстракційного та пивоварного виробництв.

Найбільш поширеною олійною культурою є соняшник. Залежно від технології переробки насіння макуха може бути з низьким вмістом лушпиння (близько 4%) і звичайним (до 15,6%). Шрот випускають високобілковим – з видаленням переважної більшості лушпиння, і звичайним – з частковим видаленням лушпиння. В 1 кг соняшникової макухи в середньому міститься 1,09 корм. одиниць, 396 г перетравного протеїну, 13,1 г лізину, 9,5 г метіоніну, 5,9 г цистину [6].

Соняшникові макуха і шрот – джерело цінного протеїну, поступаються протеїну тваринного походження тільки за лізином. У сухій речовині макухи та шротів частка сирого протеїну досягає 50 %. Поживна цінність 1 кг шроту без лушпиння становить 0,9-1,0, з лушпинням – 0,6-0,7 корм. од. У сирому протеїні шроту вміст метіоніну в середньому становить 3,4%, лізину – 3,8, цистину – 1,5%. За вмістом лізину поступається рибному борошну і соєвому

шроту, перевершує за аргініном і фенілаланіном при однаковій кількості треоніну і валіну [24].

Бурлакова Л.В. та ін. [6] зазначають, що обмежене використання сої та продуктів її переробки пов'язані з наявністю ряду токсичних речовин (таніну, сапонінів та ін.), що негативно впливають на перетравність і обмін речовин. Ефективним і широко використовуваним способом підготовки соєвого шроту до згодовування є його підготовка в спеціальних шафах-тостерах при температурі 90-120°C, внаслідок чого руйнується частина речовин в сої, змінюється структура протеїну, зростає перетравність і засвоюваність.

Ляні макухи та шроти за поживністю мало відрізняються від соняшникового і соєвого шротів, містять 33-37% протеїну, 8-13 – жиру, 31-42 – БЕР, 8-10 – клітковини, 0,35 – кальцію і 0,8 % - фосфору, 1,27 кормових одиниць. Вони використовуються в раціонах всіх видів сільськогосподарських тварин, мають дієтичні властивості. Білок ляних макухи та шротів відрізняється високою якістю і містить всі незамінні амінокислоти. Ляні макухи – найкраще джерело селену, в середньому більше 1 мг в 1 кг продукту [9].

Макуха та шроти з насіння бавовнику – високобілковий корм для тварин. Однак широке їх застосування для годівлі, особливо свиней і молодняку тварин, обмежене через вміст в насінні бавовнику жовтого пігменту – госсиполу, висока концентрація якого може бути причиною отруєння.

Знизити вміст вільного госсиполу при виробництві макухи можна в результаті двогодинної термічної обробки, шляхом впливу 0,2%-вого розчину соляної кислоти, пропарюючи макуху впродовж двох годин, з подальшою обробкою його розчином соляної кислоти.

В останні роки широке використання отримали ріпак, суріпиця і рижик. Середній вміст сирого протеїну в них становить 35,0; 32,1; 31,2; сирого жиру – 9,0; 9,5 і 10,6%, клітковини – 13,2; 12,5 і 13,9%, БЕР – 26,4; 26,0 і 26,1%; кормових одиниць – 1,11; 0,99 і 1,20. Біологічна цінність білка ріпаку сягає

86,0%, що значно більше, ніж соєвого – 68,0% і соняшникового – 65%. Ріпакові макуха і шрот за якістю білка наближаються до соєвого [25].

Широке застосування і значимість макухи та шротів з ріпаку знижується через наявність в них отруйних глікозинолатів, які потребують попередньої обробки різними способами [1].

Макуха із суріпиці за хімічним складом близька до соняшnikової. Вміст сирого протеїну в ній коливається від 29,5 до 37,0%, сирого жиру від 8,0 до 17,9%, сирого золи від 7,04 до 8,0%, клітковини – 24,0-26,0%.

За вмістом жиру макуха із ріпака і суріпиці перевершує соняшникову на 16,46 і 11,43%, лляну – на 31,87 і 27,77%, рижикову – на 32,01 і 27,92%, відповідно. Кількість крохмалю в рижиковій макусі вдвічі більше, ніж в інших. Цукру в лляній і рижиковій макусі практично однакова кількість (65,0-69,0 г), а із суріпиці, соняшниковій і ріпаковій його більше 100 г.

Вміст метіоніну в соняшниковій макусі становить 0,96%, ріпаковій – 0,44, із суріпки – 0,33, лляній – 0,31, рижиковій – 0,28%. Концентрація валіну в макусі із суріпиці становить 2,2%, лляній – 2,16, рижиковій – 2,15, ріпаковій – 2,10, соняшниковій – 1,77%.

Лізін важливий для синтезу гемоглобіну і нуклеопротейдів, максимальний його вміст в рижиковій макусі – 2,67 %, мінімальний – із суріпиці (1,09 %). Вміст треоніну коливається від 1,37 в ріпаковій макусі до 1,18% в лляній та із суріпиці. Вміст гліцину вищий, ніж треоніну. У соняшниковій макусі концентрація гліцину становить 2,52%, рижиковій – 1,81, суріпиці – 1,75, лляній – 1,72, ріпаковій – 1,56 [6].

Одним з високопротеїнових кормів є сиза (сарепська) гірчиця, а також продукти її переробки (макухи, кормовий концентрат «Сарепта» та ін.).

Вміст сирого протеїну в гірчичній макусі коливається від 32,0 до 40,0%, розчинних вуглеводів – 9,96, сирого жиру – від 8,0 до 12,0%, сирого клітковини – 8,0-9,1%, а за амінокислотним складом вона близька до соняшникової і соєвої макухи [29].

Концентрат кормової «Сарепти» містить 37,7% сирого протеїну, 18,3 – сирого жиру, 9,2 – сирої клітковини, 6,38% - сирої золи. Рівень лізину в концентраті втричі вище, а триптофану дещо нижче в порівнянні з соняшnikовою. Вміст метіоніну, метіоніну + цистину і треоніну значно перевищує їх рівень в соняшникoвій. За обмінною енергією кормовий концентрат «Сарепта» перевершує соняшникoвий на 0,35 МДж / 100 г [20].

Тимчак В.С. [31] наголошує: «...За продуктивною дією суха пивна дробина може бути заміником високобілкових кормів в раціонах тварин, що дає можливість економити високоякісні зернові корми та поліпшувати екологічний стан прилеглих територій пивоварних заводів. Практичне використання сухої пивної дробини показало, що використання повноцінних, збалансованих по білку кормів дає змогу збільшити середньодобові прирости тварин на відгодівлі в 1,2–1,4 рази, знизити витрати білкових концентрованих кормів на виробництво тваринницької продукції».

Ефективність використання сухої пивної дробини в комбікормах для ремонтного молодняку кіз вивчали Зотеев В.С., Захарова Д.В. та ін. [15]. Основний раціон кіз всіх груп складався із сіна суданської трави. Тварини контрольної групи в якості протеїнового компонента отримували в складі комбікорму 25% лляної макухи, кізочкам II дослідної групи замінювали 3% лляної макухи і 2,0% вівсяної дерті сухою пивною дробиною, а в комбікормі молодняку кіз III дослідної групи замість 7% лляної макухи і 3% вівсяної дерті давали 10% сухої пивної дробини.

Середньодобовий приріст у дослідних кізочок був вищим, ніж у аналогів контролю на 6,0-14,0 г, або 3,0-7,1%. У їх сироватці крові показник вмісту загального білка на 1,9-7,9 % перевищував контроль. Білковий індекс у кізочок III дослідної групи був вище контролю на 10,1%. Рівень рентабельності у дослідних кізочок на 3,0-6,4 абс. відсотка переважав аналогічний показник контрольних.

Досягнення молекулярної біології, біохімії, фармакології дали можливість вивчити найрізноманітніші механізми впливу біологічно

активних речовин на організм тварин, що й сприяло їх використанню у тваринництві.

Ефективність та доцільність їх застосування повинні спиратися на облік суворого їх дозування та фізіологічного стану тварини. Менший ефект при застосуванні добавок виявляється у тому випадку, якщо рівень годівлі високий, а ріст тварин інтенсивний, ніж, коли раціони годівлі погано збалансовані за поживністю.

Аналіз поглядів та думок багатьох вчених на проблему годівлі тварин вказує на те, що протеїнові добавки знайшли дуже широке застосування як у нашій країні, так і за кордоном. На сучасному етапі вони удосконалюються, мають глобальний спектр дії, і практично позбавлені недоліків.

## **2.2. Екструдкування кормів, як спосіб підвищення їх поживності**

Задоволення потреб різних груп населення у якісних та безпечних продуктах вітчизняного виробництва загального та спеціального призначення відповідно до вимог національних, міждержавних стандартів – є стратегічним соціально-економічним чинником. Країна все ще залежить від імпорту у забезпеченні м'яса, як найважливішого джерела білка.

Однією з головних умов інтенсифікації галузі тваринництва та підвищення продуктивності тварин є вдосконалення системи годівлі на основі балансування раціонів, за рахунок поповнення дефіциту в них поживних та мінеральних речовин, створення високопродуктивних стад, що характеризуються гарною пристосованістю до традиційних та інтенсивних технологій у конкретних умовах.

Безсумнівну актуальність для науки та практики у підвищенні виробництва м'яса та зниження його собівартості представляють питання раціональної годівлі та пошук ефективних та безпечних кормових засобів. За даними Богданова Г.О. та ін. [2], підготовка кормів до згодовування може мати істотний вплив на їх поїдання, перетравність і поживну цінність.

Як зазначає Бузоверов С.Ю. [5], в даний час застосовуються різні способи підготовки кормів до згодовування:

- механіко-технічні, при яких корм піддається дробленню, плющенню, пресуванню і подрібненню;

- фізичні мають на меті підвищення поживної цінності кормів під впливом високих температур;

- хімічно-консервуючі, метою яких є підвищення доступності для організму тварин важкоперетравних компонентів кормів шляхом їх розщеплення до більш простих, доступних для мікрофлори шлунково-кишкового тракту, за рахунок використання різних хімічних препаратів і консервантів;

- біологічні передбачають поліпшення поїдання кормів і підвищення їх білкової повноцінності шляхом силосування, заквашування, дріжджування, осолоджування і обробки ферментними препаратами.

Екструдкування – найбільш ефективний спосіб підвищення поживної цінності зернової сировини, як правило, подрібненого або цільного зерна пшениці, жита, ячменю, кукурудзи, гороху та сої. У екструдерах зерно піддається короткочасному (10-12 с), але дуже інтенсивному механічному та баротермічному впливу. За рахунок тертя і високого тиску воно розігрівається до 120-140°C, в результаті чого відбувається вивільнення вільної та зв'язаної вологи [3].

Зважаючи на те, що вплив високої температури короткочасний, протеїнова поживність знижується в незначній мірі, як і вміст органічних і мінеральних речовин, лізину, метіоніну, триптофану, вітамінів. Наприклад, каротин витримує короткочасний нагрів до температури 500-700°C, вітаміни групи D і токоферол (вітамін E) стійкі при нагріванні до 170-190°C, вітаміни групи B [рибофлавін (B2), пантотенова кислота (B3), холін (B4), нікотинова кислота (B5), піридоксин (B6), ціанкобаламін (B12)] знижують свою активність при нагріванні до 200-300°C [10].

Однак не всі вітаміни термостабільні і витримують високі температури. При екструдванні не тільки зернової частини, але і комбікормів у цілому, деякі вітаміни руйнуються істотно. Так, при температурі 142°C і тиску 25 кг/см<sup>2</sup> вміст вітамінів А і D зменшується відповідно на 57,3 і 55,7%, вітамінів Е, В1, В2, В5 - в межах 0,7-9,5%. Очевидно, що не слід піддавати екструдванню повнораціонні комбікорми, кормові суміші та деякі компоненти, багаті вітамінами А і D.

Екструдвання виключає необхідність луцення плівчастих культур і їх обсмажування. Приємний запах печеного хліба, який має корм після виходу з екструдера, привертає увагу тварин і вони охоче його поїдають, особливо молодняк. До того ж відпадає необхідність вводити в комбікорм з екструдованим зерном ароматизатори, які стимулюють раннє споживання молодняком рослинних кормів.

При екструдванні в кормі відбуваються глибокі зміни вуглеводно-лігнінового комплексу та фізико-хімічних властивостей білків, що сприяють поліпшенню перетравності поживних речовин і конверсії корму.

Змінюється розчинність рослинного білка і структура крохмалю, руйнуються інгібітори, глюкозиди та інші речовини, що знижують його засвоюваність і негативно діють на організм тварин.

Одним з показників, що характеризують якість обробки, є ступінь клейстеризації (желатинізації) крохмалю зерна. Для різних видів екструдованих зернових культур вона різна: для пшениці – 57,3%, ячменю – 62,0%, кукурудзи – 58,2% і залежить від будови крохмальних зерен. Екструдат зі зміненою структурою стає більш доступним для впливу ферментів шлунка. У процесі екструдвання в кукурудзі, пшениці, ячмені повністю гинуть мікроорганізми, причому швидше у вологому середовищі [33].

Для отримання якісного екструдату необхідно підтримувати рекомендований виробниками екструдерів певний рівень температури для кожної культури.



Трончук І.С. [32] підкреслює, що підживлення поросят в період підсосу і годівля їх до 42-денного віку комбікормом, що містить екструдовані ячмінь і пшеничні висівки, підвищує поїдання корму і приріст живої маси, дозволяє зменшити кількість захворювань шлунково-кишкового тракту і збільшити збереженість поголів'я. Також вона сприяє кращому росту тварин в наступні періоди вирощування.

Гранулювання – це спосіб обробки, при якому внаслідок термопластичного процесу відбувається пресування всіх компонентів, що входять до складу комбікорму.

Доведено, що при гранулюванні частково руйнуються вітаміни А, D, Е, К, С і деякі амінокислоти, але якщо температура в процесі гранулювання не перевищує 85-90°C, то ці втрати незначні. Разом з тим деяка втрата цих речовин при термічній обробці компенсується кращим збереженням їх в складі гранульованого комбікорму, ніж розсипному [23].

При даному способі обробки зменшуються втрати корму при транспортуванні і кормороздачі, підвищуються смакові якості, що стимулює його більше споживання і перетравлювання в порівнянні з розсипним кормом. Це виражається в більш інтенсивному рості та розвитку тварин в підсисний період та після відлучення.

Необхідно враховувати, що гранули середньої щільності, одержані при холодному пресуванні, перетравлюються тваринами краще, ніж тверді гранули, що одержані під дією вологи і тепла. В той же час дана обробка сприяє зниженню рівня сирової клітковини і збільшенню вмісту сухої речовини. Слід зазначити, що в порівнянні з високоенергетичними кормами вищі показники з перетравності і продуктивної дії отримують при згодовуванні гранульованого корму з підвищеною кількістю клітковини. Це пояснюється тим, що за рахунок механічного і термічного впливу змінюється структура фракційного складу корму (білка, клітковини, жиру), завдяки чому підвищується його поживність і засвоєння [25].

Кількість мікроскопічних грибків і плісняви кормі після гранулювання знижується на 80-90%, зменшується зараженість сальмонелами.

Подрібнення – найбільш простий і в той же час необхідний спосіб підготовки зерна до згодовування тваринам і птиці. Доведено, що свині краще поїдають зерно дрібного помелу, рогата худоба – середнього, а птиця – грубого помелу. Зерно дуже тонкого помелу поїдається гірше, так як при сухому типі годівлі пилоподібні частки легко потрапляють в дихальні шляхи і подразнюють їх. Тонина помелу також негативно впливає на секрецію пепсину і соляної кислоти в шлунку, що призводить до виразки [20].

Однак не всі види зерна негативно впливають на слизову шлунка. Наприклад, овес і вівсяні висівки, які згодовуються разом з іншими зерновими (кукурудза, ячмінь, пшениця) тонкого помелу, оберігають тварин від ураження виразковою хворобою.

Плющення – один з доступних фізичних способів впливу на зерно за допомогою вальцевої плющилки (холодне плющення). Плющене, або розчавлене, зерно в складі раціону використовується тваринами краще, ніж тонко подрібнене або у вигляді дерті. Це обумовлено високою поглинальною здатністю плющеного зерна води, що сприяє збільшенню поверхні контакту з ферментами кишечника і прискоренню процесу перетравлення [25].

Гаряче плющення, на відміну від холодного, має за мету пропарювання зерна вологим гарячим паром перед плющенням. Зерно зволожується і нагрівається, при цьому його білки і крохмаль швидко набухають. У такому вигляді в процесі плющення зерно легко роздавлюється, перетворюється на пластівці, які добре перетравлюються і продуктивність тварин підвищується.

При запарюванні оброблене паром або гарячою водою зерно витримують впродовж декількох годин. Воно стає м'яким, з поліпшеними смаковими якостями. Таке зерно легко пережовується і охоче споживається тваринами. При запарюванні в зерні руйнуються антипоживні речовини і гине патогенна мікрофлора.

Підсмажування включає в себе попереднє зволоження зерна, його обсмажування тонким шаром на залізних листах і подальше охолодження. Підсмажування кукурудзи, вівса, ячменю, гороху сприяє кращому їх поїданню тваринами, підвищенню перетравності, приросту живої маси і зниженню витрат на одержання продукції. Встановлено, що перетравність поживних речовин зерна в більшій мірі залежить від часу обробки, ніж від температури нагріву [24].

Мікронізація – обробка зерна інфрачервоними променями, які викликають внутрішнє напруження і підвищення тиску в результаті випаровування гігроскопічної вологи. Зерно розм'якшується, набухає, спучується і розтріскується. Крохмаль желатинізується з утворенням простих цукрів, в результаті підвищуються енергетична цінність зерна і перетравність його поживних речовин.

При даній обробці руйнуються антипоживні і токсичні речовини, особливо в бобових. Для різних видів зерна при мікронізації, як і при екструдюванні, рекомендується витримувати оптимальні час обробки і температуру: для кукурудзи – 45 с і 150°C, ячменю – 40 с і 175°C, пшениці – 50 с і 170°C, вівса – 25 с і 185°C, гороху – 70 с і 150°C. Для підвищення доступності поживних речовин і поліпшення поїдання, зерно після мікронізації піддають плющенню [24].

Кожен з перелічених способів попередньої підготовки зернової основи раціону сприяє збільшенню конверсії поживних речовин корму в продукцію. Але за сукупністю позитивного впливу на енергію росту тварин краще зерно піддавати екструдюванню. І хоча попередня підготовка підвищує витрати на корми, вони окупаються більш високими показниками продуктивності тварин.

Як відзначають Троц Н.М., Бікеєва Т.В., Путинцев А.І. [33], найбільш простим і ефективним способом підвищення поживної цінності зернових кормів є екструдювання, сутність якого полягає в тому, що зерно піддається короткочасному механічному та баротермічному впливу високої температури

(150-180°C) і тиску близько 50 атмосфер, в результаті яких змінюється структурно-механічний та хімічний склад вихідної сировини.

Екструдований корм має пористу внутрішню текстуру, яка виникає внаслідок ефекту мікрровибуху. У процесі впливу тиску і температури в оброблюваному матеріалі відбувається денатурація білка, декстринізація крохмалю і повна стерилізація корму. Технологічний процес екструзії включає наступні операції: подрібнення і зволоження зерна; подача води з розрахунку 270-400 л на 1 тону, високотемпературна обробка (150-180°C) і стиснення за допомогою тиску 2,5-3,0 МПа впродовж 5-10 секунд.

У годівлі жуйних тварин велике значення приділяється захищеному транзитному білку – байпас-протеїну. Потрапляючи в рубець, протеїн, що міститься в кормі, підпадає під вплив бактерій і починає розщеплюватися, так і не досягнувши тонкого відділу шлунка.

Екструзійна обробка підвищує перетравність білків, робить доступними амінокислоти внаслідок руйнування в молекулах білка вторинних зв'язків, збільшує кількість байпас-протеїну – білка, що не руйнується в рубці тварини, забезпечує більш повну його засвоюваність в тонкому відділі кишечника.

В процесі екструзії крохмаль желатинізується, що підвищує його засвоюваність.

Екструзія розриває стінки жирових кульок, внаслідок чого підвищується енергетична цінність продукту. Фермент ліпаза, що викликає прогіркання масла, руйнується, а лецитин і токоферол зберігають повну активність. Клітковина в процесі тертя і дроблення подрібнюється, переходить в більш прості форми – засвоювані дицукри і моноцукри. В екструдаті кількість простих цукрів збільшується майже вдвічі, дицукрів - у 20 разів [13].

Переваги екструдованих кормів у порівнянні з традиційними [19]:

- дуже висока засвоюваність – до 95%, у роздробленої пшениці засвоюваність 35%;

- суміш після обробки в екструдері стає стерильною – це найважливіша властивість корму;
- при годівлі тварин екструдованими кормами нейтралізуються різні кишкові інфекції та подразнення;
- високе споживання корму за рахунок смакових якостей екструдату (приємний хлібний смак і запах);
- можливість тривалого зберігання (стерильність і низька вологість);
- стимулятор росту тварини та поліпшення мікрофлори в шлунково-кишковому тракті;
- знижує споживання корму тваринами на 8-15%;
- підвищує збереженість молодняка до 90%.

Фотов П.Г. [34] відмічає, що екструдер – це апарат циліндричної форми, всередині якого обертається шнек. Вхідний отвір в циліндрі має більший діаметр, ніж вихідний, через що при проходженні маси і обертанні шнека на виході створюється висока температура та тиск і маса, що обробляється видавлюється через отвори матриці. Основу екструзії складають три процеси: термічна обробка корму під тиском, механо-хімічна деформація продукту, «вибух» продукту в процесі розрядження.

Гут Б.М., Дьомін А.Н., Кулієв А.В. [11] відзначають, що на початку метод екструзії широко використовувався при виробництві амідоконцентратної добавки (АКД), що включає в своєму складі фуражне зерно ячменю, пшениці, вівса і кукурудзи, а також картоплю з додаванням карбаміду і бентоніту натрію.

Використання декількох видів сировини при екструдванні дозволяє отримувати кормові засоби з наперед заданими поживними якостями. Завдяки цьому можна підвищувати кормову цінність сировини шляхом введення в її склад інгредієнтів з високим вмістом корисних речовин.

Зерно злакових культур містить багато крохмалю, засвоєння якого тваринами відбувається відносно повільно. Збільшення засвоєння крохмалю

можливо при руйнуванні його структури на клітинному рівні і переведенні його в більш доступні декстрини і цукри в процесі екструзії.

При екструзійній обробці зернових, частина роботи шлунка тварини виконується екструдером, тому енергія корму повністю використовується на відновлення організму тварини, а ефективність годівлі зростає на 50%. Крім цього, екструдування покращує смакові якості кормів, підвищує апетит у тварин і поїдання корму, підсилює виділення травних соків [10].

В процесі екструдування кормів засвоюваність поживних речовин різко підвищується в результаті набухання і розриву оболонок рослинних клітин, відбувається денатурація білків. Продукт набуває дрібнопористої, легкозасвоюваної для травної системи структури. Ці процеси відбуваються в кормі в результаті інтенсивної і короткої обробки зерна високою температурою і тиском. При цьому складні структури білків і вуглеводів розпадаються на більш прості, клітковина – на вторинний цукор, крохмаль – на прості цукри. За короткий час обробки зерна білок не встигає коагулювати і руйнується незначна частина вітамінів.

Про збільшення декструзії крохмалю під дією екструзії свідчать дані Дриги Н.М., Зверєва Ф.І., Чумакова Н.Я. [13]. Автори відзначають, що за рахунок розщеплення крохмальних зерен і розриву амілази і амінопектину вміст декстринів і простих цукрів значно зростає, що сприяє підвищенню їх доступності для травлення.

Троц Н.М., Бікеєва Т.В., Путинцев А.І. [33] також відзначають, що в процесі екструдування зерноsumіші відбувається суттєва зміна хімічного складу продукції. Авторами встановлено збільшення концентрації сирого протеїну з 16,57 до 17,14%, сирого жиру – на 2,2% і цукру при зменшенні в екстродованому кормі безазотистих екстрактивних речовин – на 11,5%. Разом з тим автори відзначають збільшення кількості лізину на 70,9%, триптофану – на 26,5, метіоніну і аспаргінової кислоти – на 3,7 і 3,6% відповідно.

Новоструєва І.В. [21] відзначає, що збільшення кількості нерозщеплюваного в рубці протеїну — складового компонента раціону корів дослідних груп за рахунок екструдювання високобілкових добавок супроводжувалось змінами у вмісті рубця концентрації загальних і вільних амінокислот. Сума загальних амінокислот у рубці корів дослідних груп, порівняно з контрольними, у всіх дослідах була на 9,8–10,8 % більшою переважно за рахунок збільшення кількості незамінних амінокислот ( $P < 0,05–0,01$ ). Незалежно від джерела захищеного протеїну, у всіх дослідах у рубці корів дослідних груп виявлено збільшення концентрації лізину, аргініну, метіоніну, проліну і цистину ( $P < 0,05–0,01$ ), при згодюванні ріпакового і соєвого шротів – такожконцентрації валіну, треоніну та фенілаланіну, а при згодюванні соняшникової макухи – концентрації лейцину. Серед замінних амінокислот у рубці корів дослідних груп при цьому збільшувалась кількість аспарагінової кислоти, серину, аланіну ( $P < 0,05–0,01$ ).

На відміну від загальних амінокислот, концентрація вільних амінокислот у вмісті рубця корів дослідних груп була на 14,8–18,0 % меншою ( $P < 0,05$ ), ніж у корів контрольної групи, в основному внаслідок зменшення концентрації незамінних амінокислот гістидину, метіоніну, лейцину. Із замінних амінокислот при цьому зменшилася концентрація глютамінової і аспарагінової кислот, гліцину, проліну, серину, тирозину ( $P < 0,05–0,01$ ). Ці дані свідчать про зменшення деградації незамінних амінокислот в рубці та збільшення їх надходження в кишківник і засвоєння в організмі.

В процесі екструзії концентрованих кормів утворюються різні ароматичні сполуки, що поліпшують їх смакові якості. Крім цього теплова обробка продукту сприяє підвищенню перетравності клітковини, крохмалю та протеїну, призводить до інактивації інгібіторів ферментів, деяких токсинів і загибель їх продуцентів. Пресування рослинного корму знижує активність окислювально-відновних ферментів, повністю інактивує ліпазу, що сприяє більш тривалому зберіганню продуктів [30].

В дослідженнях, проведених Троц Н.М., Бікеєвою Т.В., Путенцевим А.І. [33], використання екструдованого зерна кукурудзи, ячменю, тритікале та інших злаків у свинарстві сприяло зниженню собівартості вирощування порослят на 30-40% і скороченню кількості використаних молочних кормів і білкових джерел мікробіологічного і тваринного походження на 30-60%.

За повідомленням Трончук І.С. [32], «... Екструдат зерна гороху при включенні до складу раціонів у кількості 15-20% за поживністю підвищує перетравність поживних речовин. Внаслідок цього енергетична поживність 1 кг екструдату, порівняно з гороховою дерттю, при однаковій вологості (10-12%) збільшується на 10,4%, а вміст перетравного протеїну – на 24%.

Екструдат гороху, порівняно з гороховою дерттю, на 4,4% підвищує молочність свиноматок. Екструдати гороху і сої при годівлі підсисних і відлучених порослят є найбільш перспективними білковими кормами. Жива маса молодняку в двомісячному віці досягає 18-21 кг, у чотири місяці – 38-42 кг. При м'ясній відгодівлі свиней включення екструдатів гороху, сої, кормових бобів і кормового люпину у кількості до 30-35% за протеїновою поживністю раціонів забезпечує добові прирости на рівні 600-850 г, зменшуючи витрати кормів на 1 кг приросту до 3,3-5,6 к.од.»

За даними Кочетова В.М. та ін. [17], при згодовуванні телятам екструдованого зерна в складі раціонів перетравність сухої речовини підвищується на 2,1%, сирого протеїну – на 4,5, сирого жиру – на 3,8%.

За повідомленням Бузоверова С.Ю. [5], заміна в раціонах годівлі лактуючих корів двох кілограмів комбікорму на аналогічну кількість екструдованого корму сприяло підвищенню середньодобових надоїв тварин до 18,0% при одночасному зниженні витрат кормів на 1 кг молока.

Аналогічні результати отримані в дослідженнях Гаганова А.П., Григор'євої Н.Г. [7]. При використанні в раціонах молочних корів кормових бобів, ріпаку і ячменю в складі екструдованих сумішей молочна продуктивність тварин підвищилася на 8,3-18,0 %, а витрати кормів на одиницю продукції знизилася на 5,6-8,7 %.



У науково-господарських дослідках Фотова П.Г. [34] встановлено, що згодовування екструдованих концентратів при відгодівлі молодняку великої рогатої худоби посилює ріст і розвиток бичків, що супроводжувалося отриманням 96 г додаткового добового приросту живої маси.

У дослідженнях Гайдай І.І. [283] заміна в раціонах бичків частини пшениці і ячменю на екструдоване жито сприяло збільшенню приростів живої маси бичків на 2,6-5,8%. Екстер'єрні дані тварин характеризувалися краще розвиненими тулубом, грудьми і задньою частиною.

Аналіз проведеного наукового матеріалу показав, що одним із основних умов подальшого розвитку галузі тваринництва є вирішення проблеми кормовиробництва щодо створення міцної кормової бази, яка забезпечує тварин біологічно повноцінними кормами. Тварини мають бути забезпечені оптимальною кількістю всіх нормованих поживних речовин. У зв'язку з цим значне місце займає використання місцевих нетрадиційних кормових ресурсів та екструдування зернових. Їх використання має економічне значення, оскільки покращується швидкість росту, розвитку, інтенсивність обмінних процесів тварин та знижуються витрати кормів на одиницю продукції.

### 3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Матеріал та методика досліджень

Дослідженнями, що проводиться в напрямку раціонального використання кормових засобів встановлена позитивна дія на організм тварин при використанні екструдованих кормів в годівлі. Тому проведення досліджень з використання екструдату в складі зернової суміші при годівлі овець та його ефективності є актуальним.

Мета роботи – встановити ефективність споживання екструдованих кормів в складі основного раціону при при годівлі молодняку овець.

Експериментальні дослідження за темою дипломної роботи виконувалися в період з 2020 по 2021 рр. в ФГ «Балак В.Е.» Павлоградського району Дніпропетровської області.

Дослідження якості м'яса та вовни проведені в лабораторії якості продукції вівчарства кафедри технології виробництва продукції тваринництва ДДАЕУ.

Дослідження з використання екструдованих кормів при годівлі проводили на молодняку овець породи Придніпровська м'ясна. За принципом пар-аналогів сформували дві групи баранчиків у віці 4-х місяців по 50 голів у кожній, з урахуванням віку та живої маси. Загальну схему досліджень наведено в табл. 1.

#### 1. Схема досліджень

Група	Кількість, гол.	Тривалість дослід, міс.	Особливості годовлі
I – контрольна	50	4	Основний раціон (ОР) + ячмінь
II – дослідна	50	4	ОР + екструдована суміш (ячмінь + СПД)

Науково-господарський дослід тривав 4 місяці. Молодняк піддослідних груп перебував на стійловому утриманні впродовж всього періоду.

Відповідно до схеми, баранчики I контрольної групи в раціоні одержували 200 г ячменю (0,23 корм.од./добу), а баранчики II дослідної групи – екструдований кормовий концентрат, де ячмінь знаходився в суміші з сухою пивною дробиною (СПД), з розрахунку 0,23 корм.од. на голову на добу.

У віці від 6 до 8 місяців частка концентрованих кормів була подвоєна.

Для приготування екструдованих зернових кормів використовували прес-екструдер Е3150. Кормовий засіб після екструзії охолоджували, з подальшим використанням в раціоні.

Утримання піддослідних баранчиків були ідентичними. Раціони годівлі склалися з урахуванням деталізованих норм і в залежності від віку періодично коригувалися.

Живу масу визначали шляхом зважування в 4, 6, 8-місячному віці, вранці до годівлі. На підставі отриманих даних розрахунковим методом визначали абсолютний, середньодобовий і відносний прирости живої маси.

М'ясну продуктивність баранчиків визначали на підставі контрольного забою 3-х тварин з кожної групи. В якості основних показників встановлювали масу туші, внутрішнього жиру, морфологічний склад туш – шляхом обвалки, сортовий склад м'яса – шляхом жилування м'якоті.

Цифровий матеріал досліджень оброблено методами варіаційної статистики на ПК з використанням програмного забезпечення «Microsoft Office».

### **3.2. Умови досліджень**

Одним із господарств Павлоградського району, що займається розведенням овець є фермерське господарство «Балак В.Е.», яке знаходиться в селищі Булахівка на відстані 65 км від міста Дніпро. Найближньою залізничною станцією є Меліоративне Придніпровської залізниці.

Дане господарство було засновано в 2015 році. Основним видом діяльності є виробництво продукції галузі рослинництва та тваринництва.

Ґрунтово-кліматичні умови є типовими для даної зони. За рік в цьому районі випадає 450-550 мм опадів. При середньодобовій температурі вище +10°C сума позитивних температур становить від 3200 до 3400°C і більше. Зима помірно континентальна, з деяким перепадом температур. Коливання середньомісячних січневих температур становить від +4 до -15°C. Мінімальні температури в окремі роки можуть опускатися до -12-16°C. Сніговий покрив нестійкий за роками (6-7 см, з коливаннями від 3 до 25 см).

Тривалість безморозного періоду становить 175-205 днів. Літо спекотне і сухе. У липні середня температура знаходиться в межах +23-24°C. Максимального рівня досягає +38-40°C. Часто спостерігаються дні з засухами і суховіями. Кількість таких днів за весняно-літній період буває 80-90 з суховіями, з них 10-15% припадає на інтенсивні і дуже інтенсивні. Павлоградський район в економічному відношенні є регіоном розвиненого землеробства.

Чорноземи господарства мають сприятливі для землеробства водно-фізичні, фізико-хімічні та агрохімічні властивості, тому дане агроформування використовує землю як засіб виробництва і на підставі цього характеризуються за специфікацією діяльності.

Природно-географічні умови господарства і його розташування сприяють виробництву високоякісної сільськогосподарської продукції. Транспортний зв'язок господарства з пунктами реалізації готової здійснюється дорогами із твердим покриттям.

Структуру земельних угідь наведено в табл. 2.

Земельна площа, що закріплена за господарством становить 625,0 га. Збільшення земельних площ відбулося за рахунок приєднання земельних паїв селян. Сільськогосподарські угіддя становлять 625 га або 100,0 %. Весь об'єм сільськогосподарських угідь задіяно в аграрному виробництві.

Пасовища використовуються для літньо-табірного утримання овець, а сіножаті – для заготівлі грубих кормів. Загальна площа пасовищ і сіножатей складає 145 га або 23,2 %.

## 2. Розмір, структура земельних угідь

Показник	Рік			
	2021		2021	
	га	%	га	%
Загальна земельна площа	600	100,0	625	100,0
в т.ч. сільськогосподарські угіддя	600	100,0	625	100,0
Рілля	465	77,5	480	76,8
Сіножаті і пасовища	135	22,5	145	23,2

Використання земельних ресурсів та їх ефективність оцінюється системою зайнятості площ та отриманням продукції з її одиниці. Більшу частину земельних ресурсів, закріплених за господарством відведено під рілля, яка використовується для виробництва зернових. Цей сегмент займає 76,8 % від наявних сільськогосподарських угідь.

Для регіону, де розташоване господарство, традиційною галуззю тваринництва є вівчарство, що добре пристосоване до природно-кліматичних умов регіону. Є достатня площа природних пасовищ і сіножатей, які в структурі угідь господарства становлять 23,2 % (табл. 2).

Структура посівних площ наведена в табл. 3.

При використанні сільськогосподарських угідь зернові культури у 2021 році займали 345 га або 71,9 % від площі ріллі. Найбільшу частку ріллі займає пшениця – 115 га та ячмінь, площа якого становить 105 га.

Технічні культури представлено соняшником, об'ємом 70,0 га та врожайністю на рівні 29,0 ц/га.

Така кормова культура, як кукурудза, вирощується з метою виробництва силоса до зимового раціону. У 2021 році її площа становила 65,0 га або 13,5 % від площі ріллі.

Врожайність основних с.-г. культур у 2021 році мала середні показники, в т.ч. зернові становили 41,5 ц/га.

### 3. Структура посівних площ господарства

Показник	2021 рік	
	площа, га	врожайність, ц/га
Всього зернових	345,0	41,5
Пшениця	115,0	42,0
Кукурудза на зерно	50,0	65,0
Овес	75,0	28,0
Ячмінь	105,0	38,0
Всього технічних	70,0	29,0
Соняшник	70,0	29,0
Всього кормових	65,0	299,3
Кукурудза на силос	65,0	299,3

Основними видами кормів, що вирощуються для тваринницької галузі є концентровані, грубі та соковиті – різного фізичного стану та поживності.

Основою успішної роботи галузі вівчарства є забезпеченість кормами впродовж технологічного періоду використання тварин. Власне виробництво та забезпечення овець в господарстві кормами проаналізовано та наведено в табл. 4.

Забезпеченість концентрованими кормами становила 103,1 %, грубими – 108,7 %, соковитими – 101,3 %. Господарство забезпечує себе основними видами кормів в повній мірі.

Господарство застосовує інтенсивне випасання всього поголів'я овець на пасовищах, тому немає необхідності мати додаткові площі для виробництва зеленого корму. Використання пасовищ при утриманні овець вимагає додаткового включення до раціону йодованої солі у брикетах, як джерело біологічно активних речовин.

При виробництві продукції тваринництва людський фактор має вирішальне значення. Дані господарської діяльності вказують на те, що

кількість постійних працівників коливається в межах 11-13 чол., з них: 5 чол. обслуговує вівчарство, 6 чол. – працює в галузі рослинництва (табл. 5).

#### 4. Рівень забезпеченості кормами в 2021 р.

Показники	Кон-центрати	Грубі			Соковиті		
		всього	солома	сіно	всього	зел. корм	силос
Заготовлено за рахунок власного виробництва, т	65	250	85	175	762	380	382
Річна потреба в кормах, т	63	230	75	155	752	370	382
Рівень забезпеченості, %	103,1	108,7	106,5	112,9	101,3	102,7	100

#### 5 Трудові ресурси, виробництво та реалізація продукції

Показник	Рік	
	2020	2021
Кількість працівників, всього, чол.	13	11
в т. ч. тваринництві	6	5
рослинництві	7	6
Вироблено: вовни, ц	45,4	46,8
приросту молодняка, ц	165,8	256,4
Реалізовано: вовни, ц	45,0	46,0
м'яса баранини, ц	82,9	128,2

Фермерське господарство «Балак В.Е.» у 2021 році виробило та реалізувало 46,0 ц вовни, яку було реалізовано на Харківську фабрику з її первинної обробки. Так як поголів'я овець у 2021 році збільшилося, то обсяги виробництва і реалізації вовни підвищилися на 2,2 % порівняно з 2020

роком. Вовнова продуктивність овець знаходиться на рівні, характерному для породи.

Отримання продукції вівчарства можливе лише при умові раціонального ведення цієї галузі. В останні роки затрати праці на виробництво одиниці продукції значно зменшились, так як продуктивність овець підвищилась. Дані ефективності виробництва продукції вівчарства представлені в табл. 6.

#### 6. Характеристика галузі вівчарства

Показник	Рік	
	2020	2021
Поголів'я овець, всього	510	520
у т.ч. вівцематок	302	310
Середньодобовий приріст молодняку до відлучення, г	189	192
Запліднено вівцематок, гол.	290	295
Вихід ягнят, %	137,0	142,0
Отримано ягнят, всього гол.	397	419
Витрати кормів на 1 кг вовни, ц. к.од.	1,34	1,30
1 кг приросту, кг к.од.	8,9	8,4

Поголів'я овець в 2021 році налічувало 520 гол., в т.ч. вівцематки 310 гол., що становить 59,6 %.

Показники репродуктивної здатності вівцематок знаходяться на рівні 419 гол., що становить 142 ягняти від кожних 100 маток.

Ефективність виробництва продукції вівчарства базується на аналізі структури собівартості. Розглядаючи структуру собівартості продукції за елементами витрат можна знайти шляхи їх зниження і намітити напрямки для підвищення рівня рентабельності галузі в господарстві. У 2021 році структурні витрати по галузі вівчарства склали: корми – 49,6 %, оплата праці з нарахуваннями – 27,4, інші основні витрати – 23,0%, і в подальшому ця



стаття має тенденцію до підвищення за рахунок росту цін на енергоносії, паливо-мастильні матеріали, сільськогосподарську техніку.

Проведений аналіз господарської діяльності дозволяють зробити висновок, що фермерське господарство «Балак В.Е.» за основним напрямом діяльності є господарством з отримання продукції рослинництва та розведення, вирощування і реалізації продукції від овець породи Придніпровська м'ясна. Розвиток галузі вівчарства в господарстві орієнтований переважно на виробництво м'яса.

Враховуючи вищезазначене, зусилля повинні бути спрямовані на збільшення виробництва м'яса та його вигідного збуту. Для цього необхідно підвищувати рівень продуктивності тварин, залишаючи для відтворення вівцематок, які мають високий рівень плодючості та скоростиглості.

Розвиток галузі вівчарства необхідно проводити лише при дотриманні відповідної до напрямку продуктивності структури стада. При цьому згідно затвердженої структури у вівчарстві встановлюють наявність різних технологічних груп.

За даними господарської звітності структура стада може вказати на напрям та перспективи ведення галузі в умовах суб'єкта господарювання. Структуру стада овець в ФГ «Балак В.Є.» наведено в табл. 7.

#### 7. Структура стада овець

Показник	2021 р.	
	п	%
Усього	520	100,0
Плідники	10	1,9
Ремонтні баранчики	4	0,7
ярки	196	37,7
Вівцематки	310	59,7

Барани-плідники та вівцематки складають 61,6 % від загального поголів'я. Ремонтний молодняк – відповідно 38,4 %.

Система інтенсивного утримання молодняку є економічно вигідним видом відгодівлі. За такої системи ягнят відгодовують до 6-7 місячного віку та живої маси 40-46 кг. Дана технологія дає можливість зменшити витрати кормів на одиницю їх приросту, ягнята дають м'ясо кращої якості у порівнянні із дорослим поголів'ям овець.

За результатами бонітування барани-плідники в більшості (80,0 %) мають клас еліта, а ремонтні баранчики – з 75,0 %. Вівцематки та ярки класу еліта, чисельність яких від загального поголів'я становить відповідно 80,6 та 81,6 %.

Ефективність галузі вівчарства залежить в повній мірі від цілеспрямованої селекційно роботи, що пов'язана з постійною оцінкою рівня племінних та продуктивних ознак репродуктивного і ремонтного поголів'я. Даний напрямок роботи дає можливість в повній мірі контролювати потенціал продуктивних ознак при умові повноцінного забезпечення кормовими ресурсами. Класний склад овець наведено в табл. 8.

#### 8. Класний склад стада овець

Група	n	Клас			
		еліта		І	
		гол.	%	гол.	%
Плідники	10	8	80,0	2	20,0
Вівцематки	310	250	80,6	60	19,4
Ремонтні баранчики	4	3	75,0	1	25,0
ярки	196	160	81,6	36	18,4
Всього	520	421	80,9	99	19,1

Аналізуючи племінну цінність стада овець породи Придніпровська м'ясна в ФГ «Балак В.С.», слід зазначити, що домінуюча частка поголів'я може бути віднесеною до класу еліта, що становить в середньому 80,9 % від загального поголів'я.

Стадо овець, що утримується в ФГ «Балак В.Е.» характеризується консолідованою спадковістю. Тварини мають комолу голову, добру оброслість черева, ніг та безкладчату шкіру. Їм притаманна міцна конституція, гармонійна будова тіла з чітко вираженими м'ясними формами.

Показники живої маси у вівчарстві визначаються навесні, при бонітуванні, а також перед початком зимово-стійлового періоду утримання (табл. 9).

#### 9. Жива маса овець, кг

Група	К-ть голів	Клас			
		еліта		І	
		факт	вимоги	факт	вимоги
Плідники	10	101,2 ± 1,5	95,0	96,3 ± 2,8	85,0
Ремонтні баранчики	4	62,4 ± 1,7	52,0	58,9 ± 1,3	49,0
Вівцематки	310	56,9 ± 1,5	55,0	53,3 ± 1,3	52,0
Ярки	196	45,6 ± 2,8	45,0	43,7 ± 2,8	40,0

Вівцематки та барани-плідники класу еліта за живою масою перевищують мінімальні вимоги згідно інструкції в середньому на 6,5-20,2%. Ремонтні ярки мають живу масу також вище відповідних вимог.

Вовнова продуктивність є одним з основних продуктивних показників. Вона залежить породи, статі, віку, умов годівлі, утримання та ін. Вівці господарства характеризуються добрим настригом немитої вовни, який відповідає на пряму продуктивності овець та складає: у баранів-плідників – 7,2, вівцематок – 4,8, ремонтних баранчиків – 5,0 і ярки – 4,1 кг, при виході митого волокна, що відповідно дорівнює 58,0; 56,4; 54,9 та 55,1 %.

Комплекс фізико-технічних властивостей вовни, передбачає визначення довжини і тонини вовнових волокон. Фізико-технічні властивості вовни овець породи Придніпровська м'ясна наведені в табл. 10.

Дані табл. 10 свідчать, що вівці господарства характеризуються довжиною вовни в межах відповідних вимог до породи. Високий відсоток

співвідношення істинної довжини до природної вказує на невелику кількість коротких волокон в штапелі, а також на дрібний та середній розмір завитка (висота більша або дорівнює ширині основи завитка).

#### 10. Фізико-технічні властивості вовни овець

Група	Довжина вовни		Відношення І/П, %	Якість вовни
	природна	істинна		
Плідники	13,2±0,35	16,6±0,43	125,7	50-56
Вівцематки	12,3±0,44	15,5±0,52	126,0	50-58
Ремонтні баранчики	14,5±0,61	17,4±0,71	120,0	56-58
ярки	14,2±0,67	17,3±0,76	121,8	56-58

При бонітуванні овець встановлено, що товщина їх вовни знаходилася в межах 50-58 якості. У більшості поголів'я (69,0-72,5 %) основним асортиментом була вовна 56 якості.

Рівень інтенсифікації в галузі вівчарства залежить від комплексної дії взаємопов'язаних чинників, серед яких значну роль відіграє кормова база та відтворювальна здатність стада.

Виробництво продукції вівчарства, а також його рентабельність залежать від кількості і якості вирощеного молодняка. Правильна організація відтворення стада – це спадково обумовлена плодючість маток і збереження молодняка.

Рівень плодючості є породною ознакою овець і важливим компонентом адаптаційних якостей вівцематок. Аналіз відтворювальної здатності вівцематок наведено в табл. 11.

Вихід ягнят на 100 вівцематок складав за 2020 та 2021 рр. відповідно 137,0 та 142,0 %. При цьому в 2021 році було отримано 419 гол. молодняка, що на 5,5 % більше, ніж в 2020 р.

В постнатальний період утримання молодняк за останні два роки характеризувався неоднаковою збереженістю, де даний показник до відлучення склав відповідно 95,8 %.

#### 11. Відтворювальна здатність вівцематок

Показник	Рік	
	2020	2021
Кількість маток, гол.	302	310
Отримано ягнят, гол.	397	419
Вихід ягнят на 100 маток, %	137,0	142,0
Кількість ягнят при відлученні у 4-місячному віці, гол.	378	401
Вихід ягнят на 100 маток при відлученні, %	125,2	129,3
Збереженість ягнят, %	95,2	95,8

Таким чином рівень продуктивних ознак у овець господарства відповідає вимогам до Придніпровської м'ясної породи не лише за живою масою, відтворювальною здатністю, але й за показниками якості і кількості вовни. Все це можливо мати лише за рахунок оптимальних умов утримання та збалансованої годівлі, відповідно до норм.

## **4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА**

### **4.1. Умови годівлі піддослідних баранчиків**

Прибуткове ведення галузі вівчарства можливе за умови повноцінної годівлі різних статевих-вікових груп овець. В літній період компенсувати повноцінність годівлі можна за рахунок запровадження пасовищного методу утримання овець, а взимку – завдяки введенню до раціону годівлі силосу, сіна, концентрованих кормів, згідно відповідних норм. Запровадження в літній період пасовищного утримання дає змогу збільшити частку соковитих кормів від 22 до 45 %, при цьому собівартість відгодівлі однієї вівці знижується на 20,1%.

Одним із основних резервів збільшення виробництва м'яса овець різних категорій є правильна організація нагулу. В залежності від виду м'яса, баранина від овець вище середньої вгодованості містить 42,9 % сухих речовин, а нижче середньої – тільки 27,5%, де калорійність такого м'яса є вдвічі меншою. Запровадження відгодівлі та нагулу овець дає можливість збільшити кількість м'язової тканини, при цьому пропорційно поліпшується його якість.

Накопичення м'язової тканини в організмі овець при використанні концентрованих кормів та наявності обмеженого простору проходить більш інтенсивно у порівнянні з пасовищним утриманням. Згодовування концентрованих кормів проходить за трьома схемами: зерноsumіш подрібнена, цільна плющена та екструдована. Найбільш ефективною у годівлі вважається екструдована суміш, де цукри та клітковина при обробці переходять в більш доступну для травлення форму.

Враховуючи вищезазначене, нами вивчено ефективність згодовування вівцям екструдованих концентрованих кормів з додаванням сухої пивної дробини. Дослідження проводили на баранчиках породи Придніпровська м'ясна.

Раціони годівлі для піддослідного молодняка складено на основі

деталізованих норм з урахуванням їх віку та живої маси і наведено в табл. 12.

### 12. Раціони піддослідних баранчиків за період досліду

Компонент	Група			
	I		II	
	4-6 міс.	6-8 міс.	4-6 міс.	6-8 міс.
Трава лугова, кг	3,0	6,0	3,0	6,0
Ячмінь подрібнений, кг	0,2	0,4	-	-
Екструдована зерноsumіш з сухою пивною дробиною, кг	-	-	0,2	0,4
NaCl, г	6,0	8,0	6,0	8,0
В раціоні міститься: ЕКО	0,96	1,19	0,95	1,18
Обмінна енергія, МДж	9,6	11,9	9,5	11,8
Суша речовина, г	1020,0	1223,5	1020,0	1223,5
Сирий протеїн, г	147,8	178,6	154,6	192,2
Перетравний протеїн, г	90,4	110,6	96,0	120,0
Сира клітковина, г	159,0	165,0	157,2	161,4
Крохмаль, г	198,4	250,4	116,2	206,0
Цукор, г	75,0	78,0	75,7	79,4
Кальцій, г	5,8	6,2	5,8	6,2
Фосфор, г	3,4	4,3	3,4	4,4
Сірка, г	3,1	4,7	3,1	4,7
Метіонін, г	5,2	6,3	5,2	6,3
Каротин, мг	75,0	75,0	75,0	75,0
Вітамін Е, тис. МО	480,0	500,0	480,0	500,0

Аналізуючи дані, слід зазначити, що відмінності в раціоні годівлі першої та другої груп відгодівельного молодняка становлять лише за рахунок зерноsumіші, де ячмінь в контрольній групі за поживністю замінено на екструдовану зерноsumіш з сухою пивною дробиною.

#### 4.2. Динаміка живої маси баранчиків

Вивчення впливу кормових засобів на ріст і розвиток тварин, а також закономірностей індивідуального розвитку організму, в залежності від статі та віку дає можливість управляти інтенсивністю обмінних процесів та виявляти критичні періоди морфоутворюючих процесів при формуванні та накопиченні м'язової тканини у молодняку.

Про кількісні та якісні показники поживності кормів, а також ступінь забезпечення потреб тварин в поживних речовинах можна судити за станом їх здоров'я, інтенсивністю росту й розвитку та динамікою екстер'єрних і вагових кондицій.

Кормові засоби, що використовуються в раціонах овець різних статевих вікових груп, є одним з чинників, що викликають в організмі складні біохімічні зміни, а звідси і різні темпи індивідуального онтогенезу.

Враховуючи вищезазначене, в період проведення дослідів з використанням в раціонах баранчиків породи Придніпровська м'ясна екструдованих кормів, що включають в свій склад зерно ячменю і суху пивну дробину, вивчали динаміку росту піддослідного молодняку (таблиця 13).

13. Динаміка живої маси баранчиків, кг ( $X \pm S_x$ )

Група	n	Вік, міс		
		4	6	8
I	15	29,41±0,26	37,72±0,27	44,96±0,55
II	15	29,67±0,25	39,36±0,25	48,50±0,57

При постановці на випробування середня жива маса баранчиків обох груп коливалася в межах 29,41-29,67 кг. Різниця за цим показником становила від 0,10 до 0,4 кг і була недостовірною.

Жива маса баранчиків групи, яка отримувала в складі раціону екструдований кормовий концентрат з пивної дробиною, склала 39,36 кг, що на 1,64 кг, або 4,34 % вище в порівнянні з однолітками контрольної групи в 6-міс. віці.



Аналогічна закономірність за живою масою встановлена і в 8-місячному віці. Максимальна жива маса зафіксована у баранців дослідної групи (48,50 кг). Вони перевершували однолітків контролю на 3,54 кг або 7,9%.

Повну характеристику інтенсивності росту піддослідного молодняку зроблено на підставі розрахунку приростів живої маси. Результати наведено в табл. 14.

#### 14. Показники приростів живої маси

Вік, міс.	Приріст		
	абсолютний, кг	середньодобовий, г	відносний, %
І група			
4-6	8,31	138,5	28,2
6-8	7,24	120,6	19,2
4-8	15,55	129,6	52,9
ІІ група			
4-6	9,69	161,5	32,7
6-8	9,14	152,3	23,2
4-8	18,83	156,9	63,5

Рівень показника абсолютного приросту живої маси у молодняку дослідної групи за весь період домінував над контролем. Баранчики цієї групи перевершували однолітків контрольної на 3,28 кг, або 21,1 %.

Використання в раціонах годівлі екструдованих кормів з додаванням сухої пивної дробини дало можливість підвищити рівень середньодобових приростів. Максимальний показник середньодобового приросту молодняку дослідної групи за весь період склав 156,9 проти 129,6 г у однолітків контролю.

За показником відносного приросту перевага дослідного молодняку над контрольними однолітками склала від 4,0 до 10,6 абс. відсотка, в залежності від періоду утримання. Максимальний показник при цьому відмічено у

тварин дослідної групи (63,5 %), що отримували екструдований кормовий концентрат з включенням сухої пивної дробини в складі раціону.

Високі показники приростів живої маси дослідних баранчиків можна пов'язати з підвищеним обміном речовин, що відбувається в їх організмі, за рахунок включення екструдованих кормових концентратів до раціонів годівлі молодняку овець.

### 4.3. М'ясна продуктивність баранчиків

М'ясна продуктивність овець та її оцінка здійснюється за цілою низкою тестів, де жива маса тварини є одним з основних. Однак реально м'ясну продуктивність можна об'єктивно оцінити на підставі проведеного контрольного забою тварин та подальшим визначенням співвідношення в туші м'яса та кісток (коефіцієнт м'ясності), гатункового складу м'яса, калорійності та його дієтичними властивостями.

Оцінку м'ясних якостей піддослідних баранчиків проводили на підставі проведеного контрольного забою молодняку у 8-місячному віці. Для вирішення цього завдання після відгодівлі з кожної групи відбирали по 3 голови типових тварин, що характеризують зазначені групи (табл. 15).

15. Забійні якості баранчиків (у віці 8 міс.)

Показник	Група	
	I	II
Передзабійна жива маса, кг	44,9±0,29	48,5±0,57
Маса туші, кг	21,8±0,19	24,3±0,29
Вихід парної туші, %	48,6	50,1
Маса внутрішнього жиру, кг	0,66±0,01	0,96±0,02
Вихід жиру, %	1,46	1,98
Забійна маса, кг	22,46±0,29	25,26±0,42
Забійний вихід, %	50,0	52,08

Результати контрольного забою баранчиків показують перевагу дослідних тварин над контрольними аналогами. Так, перевага баранчиків дослідної групи за передзабійною масою над контрольними однолітками склала 3,60 кг, або 8,0 %.

Максимальну масу парної туші мали дослідні баранчики (24,3 кг), що на 2,5 кг, або 11,4 % вище в порівнянні з однолітками контролю. При цьому вихід парної туші у дослідних тварин був вищим на 1,5 абс. відсотка.

За масою внутрішнього жиру перевага баранчиків дослідної групи над контрольними тваринами склала 0,30 кг, а за виходом внутрішнього жиру на 0,52 абс. відсотка.

Вища забійна маса встановлена у баранчиків другої групи, які отримували в складі раціону екструдований кормовий концентрат з включенням сухої пивної дробини (25,26 кг). Вони домінували за цим показником над контрольними однолітками на 2,8 кг, що становить 12,46 %. При цьому забійний вихід у даної групи був вищим, ніж у однолітків контрольної групи на 2,08 абс. відсотка.

Маса туші тварини та її вихід не в повній мірі дають об'єктивну оцінку рівня м'ясної продуктивності і не характеризують якісність змін, що відбуваються в системі накопичення м'язової тканини під впливом обумовлених факторів. До числа останніх відноситься фактор годівлі, що визначає якість в подальшому отриманої продукції. Якісний склад туш тварин в більшій мірі залежить від морфологічного і гатункового складу. Тому для якісної характеристики рівня м'ясної продуктивності овець ми провели порівняльний аналіз морфологічного складу отриманих туш піддослідних баранчиків (табл. 16).

Баранчики дослідної групи, які отримували в складі раціонів екструдований концентрат з включенням сухої пивної дробини, за масою охолодженої туші перевершували однолітків контрольної групи на 2,43 кг, або 11,32 %.

## 16. Морфологічний склад туш баранчиків (у віці 8 міс.)

Показник	Група	
	I	II
Маса охолодженої туші, кг	21,47±0,23	23,90±0,33
Маса м'якоті, кг	15,99±0,20	19,08±0,30
Вихід м'якоті, %	74,5	79,8
Маса кісток і сухожилків, кг	5,48±0,14	4,82±0,21
Вихід кісток і сухожилків, %	25,50	20,21
Індекс м'ясності	2,92	3,95
Площа м'язового вічка, см <sup>2</sup>	13,38±0,25	14,92±0,31

Важливе значення для характеристики рівня м'ясної продуктивності овець має співвідношення між часткою м'язової тканини та кісток. Більшу масу м'якоті (19,08 кг) мали баранчики дослідної групи. Мінімальна маса м'якоті зафіксована в туші баранчиків контрольної групи (15,99 кг), в раціоні яких використовували ячмінь без обробки. Перевага баранчиків другої групи за цим показником над контрольними однолітками склала 13,09 кг, або 19,3%. При цьому вихід м'якоті у піддослідних баранчиків був вищим і складав 79,80 проти 74,50 % у однолітків контрольної групи.

Відносний вміст кісток у туші баранчиків першої групи був вищим, ніж у однолітків на 5,3 абс. відсотка.

Якість м'яса різних видів тварин можна оцінювати за індексом м'ясності, тобто відношенням м'якоті до кісток. У наших дослідженнях максимальний показник індексу м'ясності відзначений у баранчиків дослідної групи (3,95), які перевершували однолітків контрольної на 1,5, або 35,3 %.

Більшу площу м'язового вічка найдовшого м'язу спини мали баранчики дослідної групи – 14,92 проти 13,38 см у контрольних однолітків. Різниця на користь баранчиків дослідної групи склала 1,54 см<sup>2</sup>, або 11,5 %.

У практичному відношенні при оцінці якості м'ясної сировини важливе значення набуває гатунковий склад туші і співвідношення відрубів I і II гатунків, що в подальшому визначає товарну цінність продукту.

Якість туш тварин характеризується виходом найбільш цінних в харчовому відношенні відрубів I гатунку, в яких, як правило, міститься більше м'якоті, жиру і менше кісток і сухожиль. Розрубку туш за гатунковим складом (табл. 17) проводили відповідно до вимог ГОСТ 7596-81.

#### 17. Гатунковий склад туш баранчиків

Група	Гатунок			
	I		II	
	кг	%	кг	%
I	19,77±0,27	92,10	1,70±0,02	7,90
II	22,17±0,33	92,80	1,73±0,03	7,20

Аналіз наведених даних показав, що туші баранчиків дослідної групи відрізнялися кращим гатунковим складом. Їх перевага над контрольними однолітками за кількістю м'яса I гатунку склала 2,4 кг, або 12,1 %, при цьому м'яса II гатунку у них менше на 0,7 абс. відсотка.

Виходячи з вищезазначеного, можна зробити висновок, що використання в раціонах молодняку овець екструдованої зерносуміші з сухою пивною дробиною має позитивний вплив на гатунковий склад туш баранчиків породи Придніпровська м'ясна.

Баранина, ягнятина за хімічним складом та калорійністю істотно відрізняється від м'яса інших тварин. За вмістом білка баранина близька до яловичини і перевершує свинину. Сухої речовини в баранині більше, ніж в яловичині (36,9-41,4 % проти 31,0-35,6 %).

Калорійність їстівних частин туші овець вище в порівнянні з яловичиною на 33,3-36,4 %, але менша, ніж свиней, на 23,1-29,4 %, що зумовлено вмістом жиру.

Серед факторів, що мають істотний вплив на якість м'яса та його хімічний склад, багато дослідників відзначають повноцінну годівлю, що відповідає технологічним вимогам.

За даними наших спостережень, використання в раціонах баранчиків породи Придніпровська м'ясна екструдованих кормів мало певний вплив на хімічний склад і енергетичну цінність баранини.

Хімічний склад м'язової тканини туш піддослідних бараничок наведено в табл. 18.

#### 18. Хімічний склад м'язової тканини піддослідних баранчиків (n=3)

Показник	Група	
	I	II
Волога, %	69,34±0,35	68,04±0,51
Суха речовина, %	30,66±0,20	31,96±0,24
Білок, %	17,13±0,13	17,74±0,17
Жир, %	12,53±0,11	13,26±0,14
Зола, %	1,00±0,01	0,96±0,01
Співвідношення білок : жир	1,0:0,73	1,0:0,75

Порівнюючи отримані дані за хімічним складом м'яса, можна зазначити, що вміст сухої речовини в м'язовій тканині баранчиків дослідної групи був вищим на 1,3 абс. відсотка. За вмістом білка в м'ясі контрольні баранчики поступалися одноліткам з дослідної групи на 0,61 абс. відсотка.

За вмістом жиру в м'ясі встановлена аналогічна закономірність. Так, перевага баранчиків дослідної групи за даним показником над однолітками контролю складала 0,73 абс. відсотка. Істотної різниці за співвідношенням білок : жир не спостерігалось.

#### 4.4. Вовнова продуктивність молодняка

Вовна являє собою волосяний покрив тварин – особливий і незамінний вид сировини для текстильної промисловості. У структурі світового виробництва вовни на частку тонкої вовни доводиться 40-45 %, напівтонкої – 25-30, напівгрубої і грубої – 30-35 %. У нашій країні виробництво тонкої вовни становить 41,0 %, напівтонкої – 53,0, напівгрубої і грубої – 6,0 %.

Рівень вовнової продуктивності і якість вовни овець визначається багатьма факторами, в тому числі генотиповими особливостями тварини, віку, вгодованості, густоти руна, довжини, тинини вовни, сезону стрижки овець, умов годівлі та утримання. У спеціалізованій літературі є достатня кількість досліджень щодо впливу кормових факторів на вовнову продуктивність овець.

Вовнову продуктивність баранчиків, в залежності від складу раціону, визначали за кількістю пояркової вовни, зістриженої з тварин у 6-місячному віці. З цією метою з кожної групи було виділено по 3 баранчика. Результати наведено в табл. 19.

Стрижка піддослідних тварин показала, що баранчики дослідної групи за настригом вовни як у фізичній масі, так і в митому волокні, перевершували однолітків з контрольної.

19. Вовнова продуктивність піддослідних баранчиків

Група	Настриг вовни, кг		Вихід чистої вовни, %
	у фізичній масі	у митому волокні	
I	2,38±0,02	1,20±0,01	50,50
II	2,63±0,04	1,35±0,03	51,50

За настригом вовни у фізичній масі дослідні баранчики вірогідно перевершували однолітків на 250 г. В митому волокні перевага становила 12,5 %, і цей показник знаходився на рівні 1,35 кг.

Виходячи з вищезазначеного, можемо констатувати, що заміна в раціонах баранчиків зерна ячменю на екструдований з додаванням сухої

пивної дробини сприяла підвищенню настригу пояркової вовни у дослідних тварин.

#### 4.5. Економічна ефективність досліджень

Завершальним етапом оцінки наукових досліджень є розрахунок основних економічних показників (табл. 20).

##### 20. Економічна оцінка експерименту

Показник	Група	
	I	II
Жива маса баранчиків, кг:		
- на початку дослідю	29,41	29,67
- по закінченню дослідю	44,96	48,50
Абсолютний приріст живої маси, кг	15,55	18,83
Собівартість 1 кг приросту, грн.	36,00	36,00
Реалізаційна ціна 1 кг приросту, грн.	50,00	50,00
Вартість приросту, грн	777,50	941,50
Різниця, грн	-	+164,0

В основу розрахунку ефективності використання кормових добавок було положено оцінку різниці накопичення абсолютних приростів за період, а також рівень реалізаційних цін, що склалися на момент проведення досліджень. Враховуючи рівень абсолютних приростів та його різницю на користь дослідної групи в 3,28 кг, нами встановлено різницю вартості абсолютного приросту, яка склала 21,1 % на користь молодняка дослідної групи. Включення в раціони баранчиків екструдованого корму сприяло підвищенню прибутку в розрахунку на одну голову за період дослідю на 164,0 грн.

Проведені розрахунки ефективності використання екструдованої суміші ячменю та сухої пивної дробини при відгодівлі баранчиків вказують на економічну доцільність їх згодовування.



## 5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Висока концентрація сільськогосподарських тварин, неминуче веде до утворення великої кількості відходів органічного походження. Частина цих відходів потрапляє в озера й річки. Очевидно, стічні води та інші відходи тваринницьких ферм, як один з факторів антропогенного впливу, вимагають обліку та вивчення поряд з промисловими забрудненнями. Однак відомості про обсяг і наслідки потрапляння речовин і відходів з тваринницьких ферм досить нечисленні і уривчасті.

Забруднення ґрунтів, сніжного покриву і вод місцевого стоку тягне за собою відповідні зміни показників якості кормових культур на сільськогосподарських угіддях, що примикають до тваринницьких ферм. Загрозу навколишньому середовищу представляють також стоки силосних ям. На значній частині території країни більшу частину року худоба знаходиться у в приміщеннях. Лише в весняний та літній періоди тварин переводять на пасовища.

Надходження забруднюючих речовин в водостоки з тваринницьких ферм і комплексів залежить від способу видалення гною. Воно відбувається при прямому змиві стічних вод після очищення, а також в результаті втрат, що виникають у процесі утилізації відходів тваринництва. При стійловому утриманні худоби накопичуються великі маси гною. З-за його недосконалої утилізації у водоносні системи виносяться чималі кількості грубодисперсної малорозрідженої органіки і біогенних речовин. При випасанні худоби на пасовищах також відбувається винос біогенних речовин в водостоки, оскільки пасовищні угіддя найчастіше розміщуються в річкових долинах.

У фермерському господарстві «Балак В.Е.» при утриманні вівцепоголів'я дотримуються норм екологічної безпеки:

- Вівцеферма огорожена по периметру залізобетонним парканом 2-метрової висоти з санітарним пунктом, територія по периметру має зелені насадження.

- Персонал на вівцефермі працює лише в спецодязі, який по закінченню роботи, залишає на робочому місці.

- Вхід в приміщення, зайняті тваринами, дозволяють лише закріпленому за ним персоналу.

- Персонал зобов'язаний після кожного переміщення тварин прибирати, чистити і дезінфікувати приміщення і транспортні засоби.

- У приміщеннях для тварин щодня проводять спостереження за станом їх здоров'я і поїданням кормів. Хворих і підозрюваних на захворювання тварин негайно ізолюють, організовують клінічну діагностику поголів'я, проводять профілактичні і лікувальні заходи.

- Кожне приміщення після звільнення від тварин ретельно миють і дезінфікують. Це робиться з метою запобігання перенесення мікроорганізмів і тим самим гарантує, що патогенна мікрофлора не розповсюджується у навколишньому середовищі.

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **6.1. Дослідження системи управління охороною праці в господарстві**

В ФГ «Балак В.Е.» Павлоградського району Дніпропетровської області за стан охорони праці несе відповідальність керівник господарства.

В його основні функціональні обов'язки входить:

- підготовка наказів з питань ОП;
- перевірка дотримання працівниками вимог нормативно-правових актів щодо ОП;
- складає звітність за ОП відповідно до встановлених форм;
- проводить із працівниками вступні інструктажі з питань ОП;
- веде облік та здійснює аналіз причин виробничого травматизму, професійних захворювань, аварій на виробництві, заподіяних ними шкоди;
- забезпечує належне оформлення та зберігання документації з питань ОП, а також своєчасну її передачу до архіву для тривалого зберігання відповідно до встановленого порядку;
- складає переліки професій, посад та видів робіт, на які мають бути розроблені інструкції з охорони (безпеки) праці, що діють на підприємстві; надає методичну допомогу під час їхньої розробки;

Керівник господарства також здійснює контроль за виконанням заходів щодо покращення стану безпеки, гігієни праці технічних оглядів обладнання.

В господарстві регулярно проводиться навчання з питань ОП, всіх видів інструктажу з ОП.

Працівників забезпечують спецодягом, спецвзуттям, миючими та знешкоджуючими засобами.

Санітарно-побутові умови відповідають нормативно-правовим актам.

Також працівникам надають пільги та компенсації за важкі та шкідливі умови праці, надають оплачувані відпустки.

Територія господарства, внутрішніх доріг та пішохідних доріжок утримується у належному стані; робочі місця організовані відповідно до нормативно-правових актів з ОП.

Праця жінок, інвалідів та осіб віком до 18 років застосовується відповідно до законодавства.

## **6.2. Дослідження стану охорони праці**

В процесі виробництва продукції вівчарства на працюючих можуть діяти небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Це безпосередньо тварини, особливо барани, спільні хвороби для людей і тварин (бруцельоз, ящур), рухомі частини машин, механізмів та обладнання, транспорт, в т.ч. гужовий, дія електричного струму.

Відбір тварин з метою проведення ветеринарно-санітарних заходів здійснюють за допомогою розколів.

До роботи з догляду за хворіми тваринами, допускаються особи, яким зроблені профілактичні щеплення, проведено інструктаж щодо виконання особистих застережних заходів та правил поводження із зараженим матеріалом та догляду за хворіми тваринами.

Біля входу до кожного приміщення для овець, а також усередині приміщень між секціями, встановлені дезбар'єри – ящики з тирсою, просочені дезінфекційним розчином.

При перевезенні овець автотранспортом людям забороняється знаходитися в кузові разом з тваринами.

Причинами нещасних випадків часто стають гострі отруєння, обмороження, теплові удари, опіки, пошкодження механізмів та обладнання, відсутність засобів індивідуального захисту, порушення елементарних правил технічної безпеки та експлуатації всіх видів транспорту.

### 6.3. Аналіз виробничого травматизму

Рівень травматизму у виробничій сфері тісно пов'язаний із технологічними процесами, обладнанням, а також з організацією виробництва та ергономічною організацією робочого місця.

У процесі виробництва на організм людини діють як засоби, так і предмети праці, а отже – організаційні та технічні фактори. Також існують фактори особистого характеру, що стосуються дотримання технологічної та трудової дисципліни.

В господарстві нещасні випадки трапляються з організаційних, психофізіологічних та технічних причин. Також вони відбуваються через техногенні, природні, екологічні та соціальні причини. Показники травматизму аналізували статистичним методом.

Аналіз виробничого травматизму наведено в табл. 21.

#### 21. Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Балак В.Є.»

Найменування показників травматизму	Роки	
	2020	2021
Кількість працюючих	13	11
Кількість: нещасних випадків, всього	1	1
днів непрацездатності	28	14
Коефіцієнт: частоти травматизму	76,9	90,9
важкості травматизму	28	14
втрат робочого часу	2153,8	1272,7

### 6.4. Заходи щодо поліпшення стану охорони праці в господарстві

1. Придбання засобів сигналізації про порушення нормального функціонування виробничого обладнання, засобів аварійної зупинки, а також пристроїв, що дозволяють виключити виникнення небезпечних ситуацій за

повного або часткового припинення енергопостачання та подальшого його відновлення.

2. Нанесення на виробниче обладнання, органи управління та контролю, елементи конструкцій, комунікацій та інші об'єкти сигнальних кольорів та знаків безпеки.

3. Впровадження систем автоматичного контролю рівнів небезпечних та шкідливих виробничих факторів на робочих місцях.

4. Механізація прибирання виробничих приміщень, своєчасне видалення та знешкодження відходів виробництва, очищення повітроводів та вентиляційних установок, вікон.

5. Облаштування за встановленими нормами приміщення для надання медичної допомоги з аптечками, укомплектованими набором лікарських засобів та препаратами для надання першої допомоги.

6. Придбання та монтаж автоматів для забезпечення працівників питною водою.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

На підставі аналізу господарської діяльності та проведених досліджень стосовно використання екструдованих кормів в раціонах годівлі молодняку овець, можна зробити висновки та надати практичні пропозиції виробництву.

1. Фермерське господарство «Балак В.Е.» є середнім господарством Павлоградського району Дніпропетровської області з виробництва різноманітної продукції рослинництва та розведення овець породи Придніпровська м'ясна.

2. Стадо овець породи Придніпровська м'ясна представлено різними статевовіковими групами, де плідники та вівцематки становлять 61,6 %, а ремонтний молодняк 38,49 % від загального поголів'я. Домінуюча частка поголів'я віднесена до класу еліта – на 80,9 %.

3. За рівнем продуктивних ознак вівці господарства відповідають вимогам до породи овець м'ясного напрямку продуктивності, де за живою масою та настригом вовни перевищуються вимоги стандарту на 6,5-20,2%, при вовні основного асортименту 56 якості.

4. Репродуктивне поголів'я господарства відзначається добрими відтворними якостями, плодючість знаходиться на рівні 137,0-142,0 %.

5. Проведений науково-господарський дослід зі встановлення ефективності згодовування баранчикам екструдованих зерноsumішей з додаванням сухої пивної дробини.

6. Жива маса дослідних баранчиків склала 39,36 кг, що на 1,64 кг, або 4,34 % вище в порівнянні з однолітками контролю групи в 6-міс. віці.

7. За абсолютним приростом вони перевершували контрольних на 3,28 кг, або 21,1 %.

8. Перевага за передзабійною масою склала 3,6 кг, або 8,0 %.

9. Максимальну масу туші мали дослідні баранчики (24,3 кг), що на 2,5 кг, або 11,4 % вище в порівнянні з контрольними, при вищому її виході (на 1,5 абс. відсотки).

10. За показником забійної маси домінує молодняк дослідної групи де перевага становить 2,8 кг (+12,6 %) при різниці за забійним виходом 2,08 абсолютних відсотка.

11. Більшу масу м'якоті (19,08 кг) мали дослідні баранчики, перевага за цим показником склала 13,09 кг, або 19,3%. У них також був вищим вихід м'якоті, який складав 79,80 проти 74,50 % у однолітків контролю.

12. Максимальний показник індексу м'ясності відзначений у дослідних баранчиків (3,95), які перевершували однолітків контролю на 1,5, або 35,3 %. Вони мали й більшу площу м'язового вічка найдовшого м'язу спини – 14,92 проти 13,38 см у контролю і різниця на їх користь склала 1,54 см<sup>2</sup>, або 11,5%.

13. В м'язовій тканині дослідних баранчиків вміст сухої речовини був вищим на 1,3, білку – 0,61, жиру – 0,73 абс. відсотка відповідно.

14. Настриг вовни в митому волокні був вищим у дослідній групі – на 12,5 %.

15. Включення в раціони баранчиків екструдованого корму сприяло підвищенню прибутку в розрахунку на одну голову за період досліду на 164,0 грн.

З метою підвищення продуктивності та рівня рентабельності виробництва продукції вівчарства в господарстві рекомендуємо:

1. При організації відгодівлі молодняку овець проводити екструдування зернової суміші (ячмінь+суха пивна дробина) та згодовувати в якості концентрованих кормів, що дасть можливість підвищити ефективність виробництва баранини.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біохімічні аспекти використання насіння ріпаку в годівлі корів. Рекомендації з науково-практичним обґрунтуванням / Цісарик О.Й., Дроник Г.В., Дубинка І.А. Львів, Чернівці, 2009. 89 с.
2. Богданов Г.О., Кандиба В.М., Костенко В.І. Актуальні проблеми науки і практики з годівлі великої рогатої худоби та варіанти їх вирішення у господарствах України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2011. Вип. 160, ч. 2. С. 226–233.
3. Бойко Л., Трунова Л., Петров Н., Ефремов В. Экструзионные технологи в комбикормах для поросят. *Комбикорма*. 2009. № 7. С. 48–49.
4. Братуняк Г.В., Вовк Я.С., Вудмаска В.Ю. Надій і якість молока при згодовуванні коровам білково-мінеральної добавки з кормовими бобами. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2003. Вип. 45. С. 112–115.
5. Бузоверов С.Ю. Влияние экструдирования и химического способа «защиты» протеина кормов на обмен веществ и продуктивность лактирующих коров. Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02. Красноярск, 2008. 199 с.
6. Бурлакова Л.В., Кошелев С.Н., Лошкомайников И.А. Жмыхи – важный источник биологически активных, энергоемких, высокопротеиновых веществ. *Молочное и мясное скотоводство*. 2006. № 8. С. 21-24.
7. Гаганов А.П., Григорьев Н.Г. Использование зерна кормовых бобов, рапса и ячменя в составе экструдированных смесей в рационах коров. *Зоотехния*. 2005. № 1. С. 18-20.
8. Гайдай И.И. Особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы при использовании экструдированного корма / Актуальные проблемы ветеринарной медицины и производства продукции животноводства и растениеводства. Мат. междунар. научн.-практ. конф. 15, 22-23 марта 2006 г. Троицк: УГАВМ, 2006. С. 214-216.

9. Гуменюк Г.Д., Жадан А.М., Коробка А.Н. Использование отходов промышленности и сельского хозяйства в животноводстве. Киев: Урожай, 1991. 216 с.
10. Гуменюк Г. Получение новых видов сырья способом экструдирования. *Комбикормовая промышленность*. 1997. № 2. С 27-28.
11. Гут Б.М., Демин А.Н., Кулиев А.В. Эффективность тостирования сои методом экструзии. / Науч. тр. ин-та / Ленинградский СХИ. 1978. Т. 355. С. 10-14.
12. Дмитроченко А.П. Оценка энергетической и комплексной питательности кормления животных / Кормление сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1960. С. 329-362.
13. Дрыга Н.М., Зверев Ф.И., Чумаков Н.Я. Экструдирование – эффективный способ обработки растительных кормов / ВАСХНИЛ ЮО НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. Киев, 1981. 6 с.
14. Єфремов Д.В. Перспективи розширення спектра нормованих показників у годівлі овець. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 81. С. 248–251.
15. Зотеев В.С., Захарова Д.В. Эффективность использования сухой пивной дробины в комбикормах для ремонтного молодняка коз. *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2016. № 2. С. 33-35.
16. Кормові натуральні стимулятори продуктивності свиней. Практичний порадник / Висланько О.О., Семенов С.О., Марченков Ф.С., Бігдан М.А. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс»», 2009. 59 с.
17. Кочетов В.М., Кадацкая Т.Н., Шестопапов В.Н. Использование экструдированных и гранулированных кормов в рационах телят / Тр. ин-та / Кубанский СХИ. Кубань, 1984. С. 36-40.
18. Куян Н. Сучасні підходи до нормування годівлі тварин. *Ефективне тваринництво*. 2014. № 1. С. 5–7.
19. Методические рекомендации по технологии подготовки зерна к скармливанію методом экструдирования / ВАСХНИЛ, Южное отд-ние, НИИ

животноводства Лесостепи и Полесья УССР, Харьковское областное управление сельского хозяйства. Х., 1980. 20 с.

20. Николаев С.И., Чепрасова О.В., Шкаленко В.В. и др. Использование добавок в кормлении крупного рогатого скота и птицы. Монография. Волгоград, 2015. С. 6-7.

21. Новоструєва І.В. Вміст амінокислот у рубці корів за згодовування високобілкових екструдованих добавок. *Біологія тварин*. 2016. Вип. 18. № 1. С. 99–104.

22. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справ. пособие / под. ред. А.П. Калашникова, Н.И. Клейменова и др. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

23. Переверзєв М. Вівці – одна із найперспективніших галузей тваринництва. Годування овець. *Агро–світ України*. 2010. № 6. С. 24–25.

24. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки. Справочник. М.: Росагропромиздат, 1989. 526 с.

25. Писаренко В.Н., Писаренко П.В. Безотходные технологии при переработке сельскохозяйственной продукции. Полтава: Агроэкология, 2008. 184 с.

26. Подобед Л. И. Ферментный комплекс "Натузим" решает проблему постоянного действия не зависимо от состава рациона для высокопродуктивных животных и птицы. *Сучасне птахівництво*. 2011. №3 (100). С. 28–29.

27. Ратич І.Б. Актуальні проблеми живлення сільськогосподарських тварин. *Біологія тварин*. 1999. Т. 1. № 1. С. 3 – 11.

28. Решетніченко О., Орлов Л. Добавки для безпечної годівлі. *Тваринництво України*. 2011. №5. С. 34–36.

29. Русакова Г., Хорошевская Л., Лагутин А. Кормовые добавки из продуктов переработки горчицы. *Комбикорма*. 2007. № 7. С. 55-56.

30. Свеженцов А.И., Горлач С.А., Мартиняк С.В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы. Справочник. Днепропетровск:

АРТ-ПРЕСС, 2008. 412 с.

31. Тимчак В.С. Інноваційні напрями використання відходів пивоварної галузі. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2016. Вип. 10, ч. 2. С. 113-117.

32. Трончук І.С. Екструдати зерна бобових – основний білковий корм для свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 1. С. 80-83.

33. Троц Н., Бикеева Т., Путинцев А. Кормовые достоинства экструдированного зернофуража. 2015. С. 126-140.

34. Фотов П.Г. Эффективность применения экструдированных и гранулированных зерновых кормов в разнотравных рационах при откорме бычков. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02. Саранск, 1985. 22 с.