

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:  
Завідувач кафедри технології виробництва  
і переробки продукції тваринництва  
д. с.-г. н., проф. \_\_\_\_\_ Станіслав ПІЩАН  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістр на тему:

Удосконалення технології виробництва молока кіз у підприємстві  
фізична особа-підприємець «Головка Володимир Валерійович»

Здобувач другого (магістерського)  
рівня вищої освіти

\_\_\_\_\_ Роман КАПТЕЛОВ

Керівниця кваліфікаційної роботи,  
к. с.-г. н., доцентка

\_\_\_\_\_ Олена ПОХИЛ

Дніпро – 2024

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 і переробки продукції тваринництва

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ проф. Піщан С.Г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

на дипломну роботу студентіві

Каптелову Роману Володимировичу

Тема роботи: «Удосконалення технології виробництва молока кіз у підприємстві фізична особа-підприємець «Головка Володимир Валерійович»

Затверджена наказом по університету від « 22 » 01 2024 р. № 56

Термін здачі студентом завершеної роботи 09 лютого 2024 р.

1. Вихідні дані до роботи річні господарські, фінансові звіти, матеріали зоотехнічного обліку, власні дослідження.
2. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі  
Вступ, стан проблеми, матеріал, умови та методика досліджень, експериментальна частина, екологічні заходи, охорона праці, висновки і пропозиції, список літературних джерел.
3. Перелік графічного матеріалу немає
4. Консультанти по роботі, з зазначенням розділів проекту, що стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

5. Дата видачі завдання: « 07 » лютого 2023 р.

Керівниця

Завдання прийняв до виконання

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	07.02.23– 10.03.23	виконано
2	Стан проблеми	11.03.23 – 10.05.23	виконано
3	Матеріал та методика досліджень	11.05.23 – 01.06.23	виконано
4	Умови проведення досліджень	02.06.23 – 01.08.23	виконано
5	4.1. Відтворювальна здатність кіз	02.08.23 – 01.09.23	виконано
6	4.2. Молочна продуктивність кіз	02.09.23 – 01.10.23	виконано
7	4.3. Біохімічні показники молока кіз	02.10.23 – 01.11.23	виконано
8	4.4. Ефективність використання препарату у раціоні молодняка	02.11.23 – 01.12.23	виконано
9	4.5. Економічна ефективність застосування ФПП «Бацел»	02.12.23 – 30.12.23	виконано
10	Екологічні заходи	02.01.24 – 15.01.24	виконано
11	Висновки і пропозиції	16.01.24 – 25.01.24	виконано
12	Список літературних джерел	26.01.24– 01.02.24	виконано
13	Підготовка до захисту	02.02.24– 09.02.24	виконано

Здобувач вищої освіти

Керівниця роботи

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	5
1.1. Актуальність теми	5
1.2. Мета і задачі	6
2. СТАН ПРОБЛЕМИ	8
2.1. Особливості годівлі кіз	8
2.2. Пробиотичні добавки в годівлі тварин	14
2.3. Використання пробіотиків у козівництві	25
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	33
3.1. Матеріал та методика досліджень	33
3.2. Умови досліджень	35
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	49
4.1. Відтворювальна здатність кіз	49
4.2. Молочна продуктивність кіз	50
4.3. Біохімічні показники молока кіз	53
4.4. Ефективність використання препарату у раціоні молодняка	56
4.5. Економічна ефективність застосування ФПП «Бацел»	59
5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ	62
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	64
6.1. Організація системи управління охороною праці	64
6.2. Аналіз стану охорони праці	65
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69

## АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної роботи Романа КАПТЕЛОВА на тему: «Удосконалення технології виробництва молока кіз у підприємстві фізична особа-підприємець «Головка Володимир Валерійович»

Кваліфікаційну роботу викладено на 74 сторінках, вона містить 18 таблиць, 6 рисунків. Список літератури включає 54 джерела, у тому числі 27 іноземних.

В кваліфікаційній роботі викладені результати дослідження ефективності використання ферментно-пробіотичного препарату «Бацел» у раціонах козематок та молодняку.

Встановлено, що введення до раціону козематок в останній місяць кітності препарату «Бацел» не мало істотного впливу на плодючість маток, однак, позитивно позначилося на збереженості їх молодняку, збільшивши цей показник на 8,0 %.

Згодовування препарату вплинуло на підвищення середньодобового надою на 3,27 %, вміст молочного жиру й білка – 3,22 та 3,33% відповідно.

Вищий показник абсолютного приросту маси був відзначений у молодняку, до раціону матерів якого, а також до його раціону, було введено препарат «Бацел», де спостерігалось його збільшення в період від 1 до 2-х місяців на 11,11%, від 2-х до 3-х місяців – на 8,04 та з 3-х до 4-х місяців на 14,79 %.

Використання пробіотичного препарату дало можливість збільшити рівень жирності молока на 0,12 %, що вплинуло на загальний об'єм товарного молока. Різниця склала 6,3 % або 33,2 кг, а за вартістю сировини на 1 гол. становила 1323 грн. на користь кіз дослідної групи.

# 1. ВСТУП

## 1.1. Актуальність теми

Високий рівень молочної продуктивності племінних порід кіз визначає швидкі темпи розвитку напряму молочного козівництва у всьому світі. До найбільш відомих молочних порід кіз належить зааненська. Зростаюча цікавість до виробництва, переробки козиного молока, що є альтернативою коров'ячому і продуктам на його основі стає основним стимулом для підвищення обсягів його виробництва та покращення якісних показників.

Високі показники харчової, біологічної цінності козиного молока, наближеність його білкової складової до жіночого молока, легка перетравлюваність загалом визначають його затребуваність для харчування населення та перспективність використання при виробництві спеціалізованих продуктів. До того ж, наразі особлива увага акцентується на отриманні якісних, безпечних та біологічно повноцінних продуктів харчування.

Основним завданням галузі тваринництва є отримання максимального виходу продукції зі збереженням продуктивного здоров'я тварин. В свою чергу, найкращому прояву їх генетичного потенціалу сприяють належний догляд та утримання, збалансована й повноцінна годівля. Однак, у реальних умовах деяких тваринницьких господарств підвищується сприйнятливість тварин до захворювань, що призводять до розвитку дисбактеріозів та імунодефіцитів, які впливають на їх продуктивність та збереженість.

З метою профілактики захворювань тварин довгий час сільгосптоваровиробники використовували кормові антибіотики. Однак, поширене їх застосування сприяло появі антибіотикорезистентних штамів патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, які передаються людині. До того ж, антибіотики пригнічують не тільки хвороботворну мікрофлору, а й корисну, а також імунну систему організму.

Ряд негативних моментів, пов'язаних із застосуванням кормових антибіотиків призвів до широкого використання в тваринництві безпечних, біологічно активних та екологічно чистих препаратів, зокрема, пробіотиків.

В останні роки приділяється велика увага застосуванню різних кормових засобів, преміксів та добавок у годівлі тварин, у т.ч. лактуючим козам, що сприяють підвищенню їх продуктивності, покращенню якості готових продуктів із козиного молока та підвищенню їх виходу. Застосування пробіотиків у раціонах сільськогосподарських тварин дозволяє підвищити перетравність та засвоюваність кормів, знизити витрати на виробництво продукції, збільшити продуктивність та збереженість, а також отримати від них якісні та біологічно повноцінні продукти харчування.

Однак, незважаючи на повсюдну практику використання пробіотиків у тваринництві, у молочному козівництві ця тема залишається недостатньо вивченою. Все це в сукупності визначає наукову і практичну цікавість до проведення досліджень, пов'язаних з вивченням впливу пробіотичних препаратів, що застосовуються в раціонах годівлі лактуючих козематок на показники ефективності отримання молока і функціональну спрямованість продуктів на його основі.

## **1.2. Мета і задачі**

Мета роботи – вивчення впливу ферментно-пробіотичного препарату «Бацел» на продуктивні показники кіз зааненської породи у підприємстві фізична особа-підприємець «Головко Володимир Валерійович» Дніпровського району Дніпропетровської області».

Основні завдання:

1. Проаналізувати літературні джерела за обраною темою.
2. Оцінити продуктивність кіз зааненської породи.
3. Вивчити відтворювальну здатність кіз за використання препарату «Бацел».

4. Оцінити вплив препарату «Бацел» на молочну продуктивність кіз, якість молока.

5. Проаналізувати ріст та розвиток козенят за введення до раціону препарату «Бацел».

7. Розрахувати економічну ефективність застосування препарату у раціонах кіз.

Об'єкт дослідження – кози зааненської породи у віці 2-х років та їх молодняк (кізочки) від народження до 4 місяців.

Предмет дослідження – ріст та розвиток козенят, молочна продуктивність козематок, якісні показники молока.

## 2. СТАН ПРОБЛЕМИ

### 2.1. Особливості годівлі кіз

Розвиток тваринництва у сучасних умовах відрізняється активністю процесів інтенсифікації, заснованих на підвищенні продуктивності сільськогосподарських тварин, одержанні продукції, що має високі показники якості, а також на впровадженні сучасних ефективних технологій створення повноцінних, збалансованих за складом кормів.

На сьогоднішній день продовольча безпека надзвичайно важлива у вирішенні глобальних проблем населення і залежна від діяльності АПК. Пріоритет при вирішенні зазначеної проблеми може бути наданий розвитку сільського господарства.

Вивчення світового досвіду розвитку сучасного тваринництва свідчить про неухильне зростання продуктивності тварин. Цей факт досягається шляхом сукупності різних факторів: досягнення, одержані в галузі генетики; результати застосування сучасних прогресивних технологій створення та оптимізації збалансованих рецептур комбікормів; сучасних принципів технічного та технологічного оснащення. Сучасні наукові дослідження доводять, що годівля не лише впливає на генетичні якості тварини, а й безпосередньо бере участь у формуванні в тварин певних нових властивостей та якостей. При створенні високопродуктивного козівництва особливе значення мають тварини, здатні виправдовувати високі витрати на заготівлю кормів, будівництво ферм та ін. Адаптація тварин до умов сучасного прогресу має проходити досить швидко і не завдавати істотної шкоди організму. Безперечна роль у цьому відводиться кормам [23, 46].

Якість і кількість молока, виробленого тваринами, першочергово залежить від умов годівлі та якості корму. Досягнення генетично закладеного потенціалу продуктивності тварин потребує науково обґрунтованого та раціонального підходу при складанні раціонів для їх годівлі. Коригуючи вищевказані умови, можна цілеспрямовано впливати на обмінні процеси та



реакції організму тварин. Якість кормів, що надходить, їх кількість, насиченість раціону мають безпосередній вплив на розвиток і формування бажаних якостей тварин [18].

Годівля тварин має бути організована таким чином, щоб максимально забезпечити ефективне використання кормів та нормалізації мікробіологічних процесів в організмі. Результати численних досліджень свідчать про збільшення забезпеченості власними якісними об'ємними кормами тварин за зниження частки концентратів у загальному раціоні. Це загалом впливає на підвищення показників ефективності виробництва молока і, як наслідок – конкурентоспроможності молочного тваринництва [5].

Однак, за сучасного стану кормової бази не повністю задовольняється потреба тварин у кормовому білку, фосфорі, сірці, міді, кобальті, йоді та інших важливих елементах [23]. Важливим є введення до раціонів кормових добавок, що сприяють оптимізації метаболічних процесів і репродуктивних якостей тварини [18]. Тим не менш, у сучасних умовах скорочення рівня сільськогосподарського виробництва, нестачі кормів, їх високої вартості, незадовільного ветеринарно-санітарного стану приміщень для тварин неминуче знижується природна резистентність тварин до захворювань. Внаслідок цього відбувається порушення процесів травлення, активний розвиток дисбактеріозів та імунодефіцитних станів, зростає відсоток захворюваності, що в результаті призводить до зниження продуктивності тварин [1].

Розробка науково-технічних основ виробництва вітчизняних кормових добавок та проведення в даній галузі прикладних досліджень є актуальними та спрямовані насамперед на підвищення ефективності використання кормів, покращення здоров'я тварин, а відповідно, збільшення їх продуктивності. Моніторинг наукової бази у галузі виробництва кормових добавок свідчить про велику кількість розробок, пов'язаних із збільшенням продуктивності тварин [7].

Козівництво має свої особливості годівлі. Кози не вибагливі до кормів, здатні ефективно споживати грубі корми. Тварини можуть вживати різні рослини, зокрема бур'яни і пряні трави, іноді навіть чагарники. Однак, використання високоякісного сіна, силосу, а також соковитих кормів та комбікормів у годівлі кіз забезпечує отримання високих надоїв та якість не тільки молока, але й майбутніх молочних продуктів. Поряд із необхідністю повноцінної годівлі дорослих кіз стоїть і важливість годівлі молодняку, оскільки правильно складений раціон сприяє формуванню високопродуктивного стада [21].

За фізіолого-біологічними особливостями кози мають свої принципові відмінності, які виражаються у будові травної системи (кишківник перевищує довжину їх тіла у 27 разів), загостреній морді, наявності тонких губ та своєрідних зубних аркад. Особливості травлення дозволяють козам поїдати низькопоживні рослини та чагарники. В якості кормів вони використовують 547 з 690 видів пасовищних рослин. Кози охоче поїдають рослини на післяжнивних полях, схилах, ярах, узбіччях доріг, які не використовують інші тварини, крім овець [4]

Кози, як й інші жуйні тварини, пережовують жуйку, що дозволяє їх віднести до румінантних тварин. Вони мають чотирикамерний шлунок, що складається з передшлунків – рубця, сітки, книжки та власне справжнього шлунку – сичуга. Однією з особливостей кіз є здатність їх травного апарату добре засвоювати поживні речовини та перетравлювати грубі корми, які містять клітковину до 64 % [22].

На першому етапі травлення у кіз корм пережовується і проковтується, потрапляючи в перший передшлунок – рубець, в якому відбувається попередня ферментація корму ферментами, що продукуються великою кількістю мікроорганізмів, що заселяють ШКТ. Їхня ферментативна активність сприяє розщепленню целюлози, білків та інших полікомпонентних елементів корму на монокомпонентні складові. Після ферментації корм

потрапляє у сичуг через сітку та книжку, де здійснюється основне перетравлення та всмоктування поживних речовин [14].

У новонароджених козенят в першій місяць життя передшлунки не розвинені, а функціональну активність має тільки справжній шлунок, тому молоко, минаючи рубець, сітку і книжку відразу потрапляє в сичуг. З 8-10-денного віку молодняку невеликими порціями починають згодовувати сіно та концентрати високої якості з метою стимуляції розвитку передшлунків і приблизно до місячного віку вони починають нормально функціонувати [3].

Норми годівлі кіз залежать від низки параметрів, таких як їх фізіологічний стан (холості, кітні, лактуючі), жива маса та рівень продуктивності. З метою більш ефективної годівлі тварин використовують групову годівлю. Як правило, раціон кіз складається з кормів рослинного й тваринного походження. Грубі, соковиті, концентровані корми, тобто корми рослинного походження, займають основну частку в їх раціоні, тоді як тваринного, становлять меншу частину [3].

Добовий раціон маток повинен включати концентровані корми – 30-35% від раціону (за поживністю) за умови згодовування високоякісного сіна і до 50% – при згодовуванні сіна низької якості. Рівень годівлі молочних кіз необхідно підвищувати на 25 % порівняно з рівнем годівлі пухових та вовнових.

Крім цього, до раціону дійних кіз включають так звані молокогінні корми, в якості яких використовують коренеплоди (норма – 2-4 кг, картопля – 1-2 кг на голову на добу) та силос (норма – близько 3 кг на голову/добу). При введенні до раціону коренеплодів їх необхідно варити або запікати, проте допускається згодовування коренеплодів і в сирому вигляді, але обов'язково подрібненими. Раціон дійних та підсосних кіз складають таким чином, щоб основна частка в ньому була представлена високобілковими кормами: сіно гарної якості з бобових трав (люцерна, конюшина та віка), макуха, висівки [21].

При утриманні молодняку на підсисі козематкам додатково згодовують по 0,35-0,4 к.од. і 50-60 г п.п. Потреба лактуючих кіз у протеїні становить від 13 до 16%. У разі нестачі протеїну існує можливість його компенсації за рахунок синтетичної сечовини, яка покриває від 30 до 35 % потреби. Вільний доступ до води є дуже важливою умовою для лактуючих маток, тому що на утворення 0,5 кг молока витрачається близько 2,0-2,5 л води [21].

Раціони холостих і кіз першої половини кінності не відрізняються, оскільки енергетичні витрати на розвиток плоду цього періоду не великі. Різниця в раціонах з'являється у другій половині кінності, коли інтенсивний розвиток плоду потребує більшої кількості поживних речовин та значних енергетичних витрат. Раціон кіз у передпологовий та лактаційний періоди складається з кормів, багатих на легкоперетравні вуглеводи [21].

Необхідно відзначити, що в період кінності (перший окіт) для молочних кіз загальну поживність раціону підвищують на 10%, а після окоту до прийнятої норми додають по 15 г п.п. на добу. При роздоюванні до норми раціону додають 0,2-0,3 к.од. та 25-35 г п.п. [21].

Збалансованість раціонів за вітамінним та мінеральним складом має велике значення у годівлі тварин. Кальцій, натрій, фосфор вважаються найважливішими макроелементами в організмі, тому що їх дефіцит викликає захворювання та неефективне використання кормів. Однак, крім збалансованості раціону за мікро- та макроелементами, важливе значення має і вітамінний склад раціону. Роль вітамінів у фізіологічних процесах макроорганізму полягає в їх каталізуючій здатності в реакціях обміну речовин. Зокрема, вітаміни регулюють обмін білків та беруть участь у постачанні організму енергією, оскільки вони сприяють розщепленню вуглеводів [3].

Що стосується годівлі молодняку, необхідно зазначити, що у перші два місяці життя материнське молоко є основним кормом для них. Як правило, витрати незбираного молока на утримання 1 козеня складають близько 65 кг. Так як у перші 5 днів кози продукують не молоко, а молозиво, то його обов'язково випоюють молодняку з метою формування у них специфічного та

неспецифічного імунітету. Періодичність годівлі козенят у ці дні досягає шести разів на добу, після чого кількість годувань скорочують, а обсяг споживаного молока підвищують. З 2-х місяців проводять раннє відлучення молодняку, що знаходиться на підсисі, так як з 8-10 денного віку в їх раціон вводять якісне сіно і концентрати. Пізнє відлучення молодняку проводять у віці 4-х місяців і козенят всіх порід повністю переводять на грубі, соковиті, концентровані корми [3].

Розглядаючи годівлю молочних кіз у розрізі світової практики слід зазначити, що раціони у різних країнах мають особливості та відмінності. Добовий раціон кіз у Франції представлений 0,6-0,7 кг сіна, близько 0,45 кг бурякового жому, 3-4 кг силосу та 0,2-0,4 кг сої при рівні продуктивності в районі 700 кг. Згодовування концентратів відбувається під час доїння [46].

На думку німецьких дослідників, поживність основного раціону для кіз, що мають живу масу в межах 50-60 кг має становити 4,9-5,6 МДж енергії та 57-66 г п.п. Потреба кози у період лактації збільшується на 2,9 МДж енергії та 80 г п.п. на утворення 1 кг молока. Потреба протеїну кітних кіз у першій половині кітності дорівнює приблизно 95-100 г у розрахунку на 1 ЕКО. У другій половині кітності енергетичну цінність раціону збільшують на 30–40 % прийнятої норми, протеїн – на 40–50 %, кальцій і фосфор – вдвічі. В останній місяць кітності дачу об'ємистих кормів поступово скорочують, а після окоту козам дають пійло з висівок, гарної якості сіно та невелику кількість коренеплодів. До прийнятого основного раціону кіз переводять через 5-7 днів [36].

Подібні норми щодо енергетичної та поживної цінності раціону рекомендують й італійські дослідники, проте вони приділяють велику увагу мінеральній збалансованості раціону. За їх даними, поживність раціону в сухостійний період кіз повинна бути близько 0,8 к. од. і не менше 40 г п.п. [53].

Таким чином, рівень поживності та біологічної повноцінності раціону молочних кіз обумовлений фізіологічним станом, масою, а також рівнем

продуктивності, що важливо враховувати за умови правильної організації годівлі.

## **2.2. Пробіотичні добавки в годівлі тварин**

Успішний розвиток аграрного виробництва, забезпечення тварин високоякісними кормами є найважливішим завданням, вирішення якого досягається завдяки розробці нових підходів та технологій з урахуванням сучасних наукових досягнень.

Повноцінність та збалансованість годівлі є визначальним фактором для здоров'я та продуктивності тварин. Для жуйних тварин особливо важливими є збалансованість раціону та забезпечення оптимального функціонування передшлунків, у яких здійснюється ферментація корму. Мікрофлора, що населяє передшлунки жуйних, представлена численними анаеробними мікроорганізмами, переважно: бактеріями, найпростішими та одноклітинними – інфузоріями та археями. У цьому різноманітті переважають бактерії, яких налічується близько 900 видів. Загальна кількість мікробної біомаси становить до 10% вмісту рубця. Вміст рубця умовно розділяють на три фракції, заселених мікроорганізмами: рідка фракція, що становить 25 % від мікробної маси, тверда фракція, що становить 70 % від мікробної маси і епітеліальні клітини з найпростішими, що становлять близько 5 % мікробної маси. Мікробіота твердої фази, прикріплена до рослинного матеріалу, ферментує клітковину, рідка фаза містить бактерії, що у засвоєнні розчинних поживних речовин. Мікрофлора епітеліальної фракції виконує різні функції, такі як поглинання кисню, гідроліз сечовини [26].

Найважливішою функцією мікрофлори рубця є перетравлення клітковини. Ферменти, які гідролізують клітковину у тварин не синтезуються. Багатокамерний шлунок можна порівняти з ферментером на мікробіологічному заводі, в якому мікроби частково розщеплюють сировину,

що поступає, а також синтезують велику кількість цінних для тварини біологічно активних речовин [14].

Іншою унікальною особливістю мікробіоти рубця є здатність синтезувати білки свого тіла із небілкових азотистих речовин. При цьому утворюється додатковий мікробіальний протеїн, що має високу збалансованість і повноцінність амінокислотного складу. Існує пряма залежність біохімічних показників травлення (рН, кількість ЛЖК, аміаку) від кількості мікроорганізмів у рубці жуйних, а також їх видового складу. На склад мікробіому рубця впливає структура та поживність раціону, якість кормів, навколишня температура (тепловий стрес). Зміни видового складу рубцевої мікрофлори відбуваються навіть впродовж однієї доби, залежно від того, які корми надходять у рубець. При зміні раціону змінюється співвідношення популяцій мікроорганізмів у рубці, що нормалізується впродовж 10-20 днів. Відповідно, для жуйних важливе значення має стабільність раціону або якомога плавніший перехід між різними раціонами [12].

У здорових тварин мікробіальна спільнота рубця повинна перебувати у певній рівновазі. У період лактації кількість целюлозолітичних бактерій має становити не менше 20% у загальному обсязі мікроорганізмів рубця, у період сухостою – не менше 25%. Найпростіші можуть досягати 50% загальної мікробної маси. Кількість небажаної мікрофлори (лактобактерії, ентеробактерії, актиноміцети) має не перевищувати 20 %, а патогенної – дещо більше 5,5 %. Патогенні бактерії: ентеробактерії, кишкова паличка, клостридії, стрептококи, що постійно надходять у невеликих кількостях разом з кормом, питною водою та повітрям, у рубці співіснують із нормальною мікрофлорою. Однак при порушенні балансу зростає питома частка патогенної мікробіоти. Для оптимального співвідношення між мікроорганізмами рубця необхідне дотримання низки умов – рН рубця 6,2–6,9, температура 39–40°C, певна кількість доступних поживних речовин всім групам мікроорганізмів, можливість перемішування вмісту рубця [25].

Рівень рН рубця залежить від складу раціону і схильний до значних коливань. Підвищення кислотності рубця, відоме під назвою ацидоз, безпосередньо впливає на загальний стан мікробіому: пригнічується ріст, знижується ферментативна активність корисних мікробів, що дає перевагу розмноженню умовно-патогенних та патогенних видів мікрофлори, які використовують легкокорозчинні вуглеводи. При цьому ацидоз – лише незначний зовнішній прояв депресії корисної мікробіоти. До зниження рН рубця дуже чутливі бактерії, що ферментують клітковину - целюлозолітики лахноспіри і румінококи, вже при рН нижче 6,2 повністю пригнічується їх розвиток. Тому навіть тимчасове зниження рН в рубці може зменшити перетравність клітковини і споживання сухої речовини [11].

Амілолітичні бактерії, що ферментують крохмаль, представлені в основному стрептококами та лактобактеріями, що перетворюють прості цукри на молочну кислоту, практично не чутливі до зниження рН. При концентратному типі годівлі їх популяції зростають, продукуючи велику кількість молочної кислоти, що знижує рН рубця. За оптимальних умов у рубці молочна кислота за допомогою бактерій лактат-утилізаторів *Veillonellaceae* практично повністю перетворюється на пропіонову кислоту, яка є попередником глюкози. Але їхня частка в мікробіомі невелика, і вони дуже чутливі до рівня рН рубця. Тому, при силосно-концентратному типі годівлі та нестачі в раціоні ефективної клітковини, кількість лактат-утилізуючої мікрофлори знижується, а в рубці утворюється надлишок молочної кислоти, що і провокує ацидоз [25].

Патогенна мікрофлора конкурує з корисною мікрофлорою за поживні речовини та простір у травному тракті тварин. Проникаючи через ушкоджену кислотою слизову оболонку рубця, асоціації патогенних мікроорганізмів починають руйнівну роботу в організмі, викликаючи ряд захворювань (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium bovis*, *Streptococcus agalactiae*, *Mycoplasma spp.*), післяпологові ендометрити (бактероїди, фузобактерії та актиноміцети), некробактеріоз (*F. necrophorum*), ентерити



(ентеробактерії). За даними Якимовець О.М., Войтюк О.А., Сологуб Л.І. [25], не лише сама мікрофлора, а й її метаболіти, а також компоненти клітинних стінок беруть участь у розвитку захворювань. Так, ліпополісахариди клітинних стінок грамнегативних бактерій здатні пошкоджувати епітелій рубця. Потрапляючи в кров, вони проникають у різні органи та тканини, де викликають їх запалення. Таким чином, надлишок легкоперетравних вуглеводів та цукрів провокує лактатний ацидоз, з усіма супутніми метаболічними розладами.

Інший прояв дисбалансу мікробіому рубця може розвинути на тлі надлишкового надходження з кормами протеїну, що легко розщеплюється в рубці. Таке порушення може бути викликане використанням надмірної кількості сечовини, при нестачі легкодоступної енергії, поїданням великої кількості зелених злаково-бобових трав та інших кормів, багатих на білки, а також при згодовуванні зіпсованих кормів. При цьому у рубці утворюється надлишок аміаку, рН рубця зміщується в лужний бік  $>7,0$ . Таке явище називається алкалоз рубця і супроводжується пригніченням життєдіяльності інфузорій та іншої корисної мікрофлори. Співвідношення ЛЖК змінюється у бік збільшення концентрації масляної кислоти та зменшення пропіонової й оцтової. Хвороба починає проявлятися при досягненні концентрації аміаку в рубцевому вмісті 25 мг% і вище. У цьому випадку аміак не встигає використовуватися мікрофлорою рубця для синтезу мікробіального білка, і у великій кількості надходить у кров, токсично впливає на нервову систему, ендокринні, паренхіматозні та інші органи. Печінка не встигає перетворювати аміак на сечовину, у ній розвиваються жирова інфільтрація та дистрофія. Таким чином, ферментація в рубці, обумовлена типом вуглеводів, рівнем та якістю білка [14].

У ряді випадків основні раціони годівлі для тварин не відповідають необхідним нормам щодо збалансованості поживних речовин, що обґрунтовує необхідність застосування кормових добавок та БАД [18, 23].

Фахівці у галузі тваринництва дедалі частіше фіксують останніми роками зростання кількості інфекційних захворювань, на які безпосередній вплив мають годівля та умови, у яких утримуються тварини. Інфекційні захворювання призводять до значного зниження показника продуктивності тварин, зменшення стійкості організму до несприятливих зовнішніх факторів, збільшення відсотка летальних випадків тварин та зниження племінного фонду. У сукупності це призводить до економічних збитків у галузі тваринництва. Частіше всього потрібні додаткові витрати на проведення профілактичних та лікувальних заходів [19].

Порушення мікрофлори кишечника часто є наслідком симбіотичних інфекцій в організмі – шлунково-кишкові та розлади травлення. Зниження рівня нормальної мікрофлори в кишечнику порушує процеси травлення, негативно впливає на пригнічення продуктів метаболізму. Це сприяє зниженню імунітету тварини, що призводить до розвитку в кишечнику умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів. Тому виробництво добавок, що сприяють підвищенню неспецифічного імунітету у тварин, є дуже затребуваним у галузі тваринництва [1, 5].

Застосування антибіотикотерапії сприяє значному покращенню лікувально-профілактичної роботи, стану здоров'я тварин. Але антибіотики сприяють швидкому накопиченню резистентних мікроорганізмів і здатні пригнічувати не тільки умовно-патогенну та патогенну, але й корисну мікрофлору в ШКТ, а також імунну систему організму.

Основною причиною пильної уваги до вивчення мікробіому стало повсюдне безконтрольне використання антибіотиків у тваринництві. У зв'язку з чим останніми роками значно знизилася стійкість організму до антибіотиків, що у час становить 1,5-2 року. Країни із досить високим рівнем розвитку тваринництва забороняють використання антибіотиків у ветеринарії [20].

Особливості функціонування травного тракту жуйних пов'язані з унікальним складом мікробного співтовариства рубця, здатного використовувати лігноцелюлозний матеріал кормів, виробляти мікробний

білок і забезпечувати організм необхідною енергією. У годівлі тварин альтернативою антибіотикам є кормові добавки, що сприяють поліпшенню перетравності та засвоюваності корму, зниженню витрат на виробництво продукції [18].

Останні дослідження у нутриціології дозволили поглибити розуміння того, як можна підтримувати здоров'я організму тварини шляхом функціональних кормових продуктів [1]. За допомогою методів геноміки та протеоміки з'ясовано, що штами-пробіотики можуть радикально впливати на експресію генів як інших бактеріальних штамів кишечника, так і самих клітин кишкового епітелію, вмикаючи та вимикаючи сотні генів, що мають відношення до реалізації імунної відповіді та метаболічних реакцій. Функціональні кормові добавки – це продукти, що використовуються в тваринництві, що формують і коригують індигенну мікрофлору тварин, а також дозволяють збільшити показники продуктивності тварин та конверсію корму. Для жуйних це визначення має бути розширене через те, що основним для цих видів тварин є баланс рубця, в якому і відбувається основне травлення.

Пробіотичні препарати є об'єктом великої кількості наукових досліджень та широко поширеним товаром на світовому ринку. Існує безліч понять та визначень пробіотиків, однак у загальному сенсі пробіотики – це препарати, створені на основі живих, біологічно активних штамів мікроорганізмів, що позитивно впливають на стан організму людини і тварин [1].

Засновником «пробіотикотерапії» вважається І.І. Мечников, який 1907 року запропонував вживати кисломолочні продукти, вироблені з допомогою молочнокислої болгарської палички – *Lactobacillus bulgaricus*. Тим не менш, власне термін «пробіотик» вперше був введений тільки в 1977 англійським вченим Річардом Паркером [19].

Питаннями формування мікробіоценозу кишечника людини та тварин займаються вчені у всіх країнах світу, вважаючи це основою становлення імунітету та здоров'я організму. Встановлено, що склад слизової оболонки

кишечника на 80% складається з імунокомпетентних клітин і на 25% - з імунологічно активної тканини [1].

Перебіг процесу травлення в нормі в основному зумовлений станом мікробіоценозу кишечника, що впливає на синтезування біологічно активних речовин, є потужним бар'єром для сторонньої мікрофлори. По суті, травний тракт – це не лише один із найбільших органів, у якому послідовно протікають усі ферментативні процеси, а й – важлива ланка імунітету [10].

Здорова мікрофлора ШКТ відіграє велику роль у нормальному функціонуванні організму, що виявляється у підвищенні засвоєння поживних речовин корму, активації обмінних та імунних процесів та багато іншого.

До сучасних методів профілактики захворювань ШКТ сільськогосподарських тварин і птиці, в основу яких покладено способи підтримки високої резистентності мікрофлори кишечника, відноситься застосування в раціонах харчування молодняку комплексних мікробіологічних добавок, що включають різні пре-і пробіотики [9, 24].

Сприятливий вплив пробіотиків на фізіологічний стан тварин не може не позначитися і на їх продуктивному потенціалі, як одному з важливих критеріїв ефективної роботи галузі тваринництва. Виходячи з дослідних даних, отриманих багатьма вітчизняними та зарубіжними дослідниками, важливо зазначити, що введення в раціон тварин препаратів, що містять пробіотичні мікроорганізми сприяє зростанню їх продуктивності [5, 9, 16, 19].

Так, на думку А.В. Колечко, Р.А. Чудак, Г.І. Шпаковської [5], застосування пробіотиків дозволяє підвищити продуктивність с.-г. тварин на 15-20%, ефективності лікування захворювань ШКТ на 30-40% та зниженню захворюваності молодняку на 20-30%.

Якість пробіотиків визначається сукупністю наступних критеріїв: стійкістю відібраних штамів мікроорганізмів до несприятливих факторів середовища; кислотоутворюючою активністю; здатністю продукувати вітаміни, білки та жирні кислоти; антагоністичною активністю стосовно патогенних

мікроорганізмів та інших факторів. За даними В.П. Литвин, В.В. Поліщук [10], вплив пробіотиків на мікроекологію травного тракту виражається в оптимізації мікробіоценозу кишечника, стимуляції імунної системи, а також у підвищенні інтенсивності процесів травлення.

Оптимальне співвідношення між корисною та патогенною мікрофлорою ШКТ є важливим критерієм повноцінної життєдіяльності сільськогосподарських тварин. Однак, зміна цього співвідношення під дією різних факторів може призвести до порушень їх фізіологічного стану, що сприяє зниженню продуктивності тварини. Для запобігання розвитку умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів ШКТ тварин та птиці тривалий час виробники використовували кормові антибіотики. Однак, ряд недоліків кормових антибіотиків (порушення мікробного балансу ШКТ, пригнічення імунної системи, акумуляція в тканинах та органах тварини та ін.) сприяв повсюдному застосуванню біологічно активних, безпечних та екологічно чистих препаратів, серед яких пребіотики та пробіотики [9].

Важливим аспектом ефективної дії пробіотичних препаратів є якісний склад мікроорганізмів-пробіотиків. Як правило, мікроорганізми, що мають пробіотичні властивості, відносяться до представників родин *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*, дріжджів *Saccharomyces* [16, 17, 19].

При розробках пробіотичних препаратів до мікроорганізмів-пробіотиків висувають певні вимоги [5]:

1. вони повинні бути нормальними, непатогенними та нетоксичними представниками шлунково-кишкового тракту здорових тварин;
2. повинні виявляти підвищену біологічну активність;
3. повинні мати високу адгезивну здатність до епітелію в травному тракті;
4. повинні мати стабільні фізіолого-біохімічні властивості та високий життєздатний потенціал при зберіганні.

Внаслідок високого фенотипового різновиду мікроорганізмів (відмінності за культуральними, морфологічними, ензимними, фізіолого-

біохімічними та іншими властивостями) не існує єдиної класифікації пробіотиків.

Пробіотики поділяються на такі групи залежно від складу компонентів [20]:

1. до складу включено лише монокультури чи їх комплекси живих мікроорганізмів;
2. до складу включені живі мікроорганізми або їх метаболіти;
3. препарати мікробного або іншого походження;
4. до складу включені різні поєднання живих мікроорганізмів, а також їх структурних компонентів та метаболітів;
5. до складу включені живі генно-модифіковані штами мікроорганізмів, їх структурні компоненти та метаболіти із заданими властивостями.

За кількістю мікроорганізмів та їх родової належності пробіотики поділяють на [1]:

1. монокомпонентні (пробіотики, що складаються з одного штаму мікроорганізмів певного виду);
2. полікомпонентні (пробіотики, що складаються з 2-х і більше штамів мікроорганізмів одного виду);
3. симбіотики (пробіотики, до складу яких включені мікроорганізми різних видів та штамів);
4. генно-модифіковані (рекомбінантні пробіотики);
5. пробіотики, що включають до свого складу мікроорганізми роду *Lactobacillus*;
6. пробіотики, що включають до свого складу мікроорганізми роду *Bifidobacterium*;
7. пробіотики, що включають до свого складу колібактерії;
8. пробіотики, що включають до свого складу цукроміцети (дріжджі) та спорові бактерії.

Розглядаючи механізм дії пробіотиків, відзначаємо, що спектр їх дії досить різнобічний, внаслідок чого відбувається вплив як на мікроекологію

ШКТ, так і на макроорганізм в цілому. Позитивний вплив пробіотичних препаратів на організм сільськогосподарських тварин здійснюється за рахунок прояву ними імунологічних та неімунологічних аспектів дії. Однак першорядним та основним механізмом дії пробіотичних препаратів є конкурентна перевага мікроорганізмів-пробіотиків відносно патогенних та умовно-патогенних бактерій ШКТ за рахунок утворення ними так званої «біоплівки» (антагоністичний бар'єр), яка забезпечує колонізаційну резистентність кишечника. Так як нормальне функціонування основної частини систем організму значно залежить від складу мікроорганізмів, співвідношення їх у травному тракті. У досліджах багатьох дослідників неодноразово доведено, що пробіотичні препарати здатні стимулювати імунну систему організму, що сприяє стабілізації гормональної та ендокринної систем та підвищення резистентності організму [1, 5, 13].

Основна перевага пробіотичних мікроорганізмів у боротьбі з патогенними бактеріями полягає в їх здатності продукувати біологічно активні речовини – кислоти, бактеріоцини, амінокислоти, спирти, ліпіди, вітаміни та ін. [5].

Шлунково-кишковий тракт дорослої тварини містить понад 1000 видів бактерій, що взаємодіють як одна з одною, так і з організмом господаря. При цьому, гастроінтестинальний тракт жуйних має принципові відмінності через те, що основне і симбіотне травлення відбувається в одному із відділів шлунку – рубці. Рубець є основним резервуаром мікроорганізмів (106-107 КУО в 1 мл вмісту рубця). У рубці перетравлюється до 90% загального сухого корму та до 70% целюлози [12].

Відомо, що у новонароджених телят передшлунки перші два тижні не функціонують, але сичуг добре розвинений (удвічі більше рубця із сіткою). За травним жолобом молозиво надходить відразу у сичуг, минаючи рубець. Але в сичужному соці теля, який у перші дні після народження виділяється в невеликій кількості, не міститься вільної кислоти і ферментативна активність його дуже низька. Захисні властивості в організмі телят починають

вироблятися через два тижні. При своєчасному одержанні новонародженим телям молозива забезпечується колонізація тонкого відділу кишечника лакто- та біфідобактеріями [6].

У рубці завдяки активності мікрофлори відбуваються різні ферментативні процеси, від яких залежать не тільки травлення, а й інтрамедіальні зміни в організмі, що значною мірою впливають на ступінь відтворення та якість продукції тваринного походження. Мікробіота рубця також сприяє переробці корму малої поживності у білки з багатим якісним складом (незамінні амінокислоти), у вуглеводні сполуки, багаті енергією та вітаміни (групи В, К) [26].

Особливе значення для молодих тварин має якісне та кількісне співвідношення молочнокислих бактерій, які становлять до 60% мікробіоти рубця та сприяють повному перетравленню білків молока й наступного оптимального заселення рубця мікрофлорою, властивою дорослій тварині. Пробіотичні функціональні кормові добавки, як засіб неспецифічної профілактики шлунково-кишкових захворювань молодняку знаходять визнання у всіх країнах світу з розвиненим тваринництвом. Вчені рекомендують використання пробіотиків для корекції кишкового біоценозу починаючи з перших годин життя тварин [9].

Використання пробіотиків у годівлі тварин підвищує продуктивність на 15–20%, ефективність лікування гастроінтестинальних хвороб – на 30–40%, та скорочує захворюваність молодняку на 20–30%. Біологічна активність функціональних добавок висока та заснована на більш стабільній безпеці та адгезивній активності іммобілізованих мікроорганізмів, а сорбенти та гепатопротективний компонент у свою чергу швидше та ефективніше знімають інтоксикацію та прискорюють репаративний процес [5].

Технологія отримання пробіотиків є важливим фактором, що впливає на їх активність. Залежно від технології отримання пробіотики виробляють у сухому, рідкому та замороженому вигляді. Пробіотичні препарати в сухому та замороженому вигляді мають ряд переваг перед рідкими, що виражаються у



зручності зберігання, транспортуванні та використанні. Однак, при заморожуванні і сушінні частина бактеріальних клітин гине, а для активації мікроорганізмів, що залишилися, знадобиться час. Найбільш ефективними є пробіотичні препарати в рідкому вигляді, тому що до їх складу входять біологічно активні штами мікроорганізмів. Але в той же час у рідких пробіотиків є свої недоліки, наприклад, невеликий термін придатності (близько 30 діб) [20].

Підсумовуємо. Застосування пробіотиків у раціонах тварин сприяє стимуляції травлення, розвитку нормофлори кишечника, утворення поживних речовин та антиоксидантів, активації імунної відповіді організму, а також покращення бар'єрної функції кишечника, що позначається на їх фізіологічному стані, а також продуктивному потенціалі.

### **2.3. Використання пробіотиків у козівництві**

Козівництво – одна із галузей тваринництва, що активно розвиваються в світі. До 2023 р. світове поголів'я кіз перевищило 1 млрд голів. В Україні на початок 2023 р. утримувалося 416632 голів. При цьому за їх кількістю лідирувала Одещина (7551), Київщина (7062) та Львівщина (3788) [15].

Завдяки розвитку малих форм господарювання значна частина від загального поголів'я кіз у країні зосереджена в фермерських та господарствах населення. Підвищення поголів'я кіз, обумовлене збільшеним попитом на продукцію козівництва, особливо на молоко, досягається впровадженням у практику галузі сучасних науково обґрунтованих підходів щодо годівлі та утримання тварин [8].

Заборона застосування кормових антибіотиків у країнах Євросоюзу (директива 97/6 ЕС, регламенти 2788/98 та 2821/98) підштовхнула до використання альтернативних кормових добавок – пребіотиків, пробіотиків та фітобіотиків. І якщо механізм дії антибіотиків заснований на знищенні популяції умовно-патогенної мікрофлори кишечника, то завдання пробіотиків – заселення кишечника тварин конкурентоспроможними штамми бактерій-

пробіонтів та витіснення патогенних мікроорганізмів зі складу кишкового мікробіоценозу [34].

Застосування пробіотиків у годівлі тварин дозволяє отримати від них високоякісну, біологічно повноцінну та екологічно чисту продукцію, що спрямована на оздоровлення населення країни. До того ж, використання пробіотиків у тваринництві відображається на економічній ефективності підприємства, а також сприяє покращенню епізоотичної та екологічної обстановки у місці виробництва сільськогосподарської продукції [1, 5].

Пробіотики ефективні при виникненні дисбактеріозів бактеріального та не бактеріального походження, а також для профілактики та лікування колібактеріозу, сальмонельозу та інших захворювань мікробної етіології [10].

Найбільший ефект від пробіотиків відзначають при використанні їх у раціонах молодняку, так як молодняк сільськогосподарських тварин найбільш схильний до впливу багатьох негативних факторів зовнішнього середовища (зміна раціону, скупченість при утриманні, неконтрольоване застосування антибіотиків та ін.), що призводить до порушення балансу нормофлори травного тракту. Пробіотики в раціонах молодняку стимулюють розвиток корисної мікрофлори їх ШКТ і тим самим регулюють активність протікання мікробіологічних процесів [19, 24].

В даний час вивченню впливу пробіотичних препаратів на продуктивні та біологічні показники сільськогосподарських тварин і птиці приділяється велика увага, проте застосування пробіотиків у козівництві залишається мало вивченим.

Фізіологічною основою дії пробіотиків є їх прямиий вплив на мікробіом жуйних тварин. Численні наукові дані свідчать про вплив кормових пробіотиків на зміну мікробіоценозу харчового тракту різних сільськогосподарських тварин і кіз. Зміна балансу мікрофлори ШКТ за рахунок зниження концентрації ентеробактерій на фоні зростання кількості молочнокислих і біфідобактерій досягається введенням в раціон молодняку кіз пробіотику, що містить *E. faecium*, *L. reuteri*, *L. alimentarius*, *B. bifidum*.

Прийом пробіотиків корелював з десятикратним зниженням концентрації путресцину в фекаліях тварин – маркеру діяльності хвороботворних мікроорганізмів за інфекційних захворювань тварин [29].

Використання в годівлі кітних кіз пробіотичного препарату Плантарум з *L. plantarum* та *P. freudenreichii* дозволило знизити смертність козенят з 12 до 6 % внаслідок нормалізації мікрофлори ШКТ та підвищення опірності організму молодняку [35].

За даними А. Мамі et al. [44] інгібуюча активність *L. plantarum*, виділеного із сирого козиного молока, доведена щодо патогенів *S. aureus*, *B. cereus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *V. cholerae*, *L. ivanovii* та *S. enterica*.

Статистично значне зниження числа клостридій, що викликають ентеро- і гістопатогенні інфекції, у фекаліях тварин досягається з 14-го дня згодовування пробіотику на основі *L. plantarum* козам дамаської породи, при цьому фекальна мікрофлора заміщається стрептококами та молочнокислими бактеріями [45]. Препарат Levucell (*Saccharomyces cerevisiae*) не впливав на концентрацію клостридій та ентеробактерій у фекаліях кіз зааненської породи, але призводив до достовірного зниження кількості *E. coli*, починаючи з 30-го дня згодовування пробіотику [50].

Зниження загальної кількості представників мікрофлори *Bacteroidales*, *Escherichia-Shigella* і *Christensenellaceae* в організмі лактуючих кіз зааненської породи асоціюють з використанням широкого спектру пробіотичних препаратів, що включають мікрофлору *S. cerevisiae*, *Bacillus subtilis* та *Enterococcus faecalis* [42].

Сприятливий вплив на морфологію тонкого кишечника кіз мало поєднання бактерій *L. reuteri*, *B. bifidum*, *L. alimentarius*, *E. faecium* та. Застосування препарату козенятам (помісям зааненської та креольської порід) сприяло підвищенню збереженості ворсинок та інгібуванню запалення епітелію кишечника молодняку за відсутності зафіксованих випадків кокцидіозу [29].

Профілактичний ефект використання пробіотиків для контролю кокцидіозу у козенят підтверджено при згодовуванні кефіру, в якості джерела пробіотичних мікроорганізмів впродовж шести тижнів. Він виражався зниженням на 30% кількості ооцист *Eimeria* spp. на противагу контрольним тваринам [32]. При цьому, у відносно гігієнічних умовах ведення галузі зв'язку згодовування пробіотиків зі зниженням кількості кокцидіальних ооцистів у фекаліях тварин не простежується [33].

Залежність рівня молочної продуктивності від введення до раціону кіз пробіотичних препаратів зазначається в роботах багатьох авторів. Механізм підвищення продуктивності, за наявними даними, будується на продукуванні пробіотичною мікрофлорою речовин, що сприяють розщепленню, перетравленню й засвоєнню компонентів кормів та на імуностимулюючій дії пробіотиків. Високий пробіотичний потенціал *L. plantarum*, виділеного з сиру касері, виявляється у підвищенні концентрації в молоці кіз дамаської породи лінолевої,  $\alpha$ -ліноленової та руменової жирних кислот [45].

У досліджах на зааненських козах при використанні препарату *E. faecalis* виявлено підвищення масової частки жиру молока на 11 % проти контролю. Використання пробіотику, що містить групу мікроорганізмів *S. cerevisiae*, *B. subtilis* та *E. faecalis*, збільшило вміст білка молока на 7 % [42].

Для підвищення надою лактуючих кіз породи зараїбі запропоновано моновидовий препарат клітин *S. cerevisiae* (6 г на добу впродовж 5 місяців). Збільшення продуктивності тварин на 17 % автори пояснюють покращенням перетравності сухих речовин раціону, насамперед сирії клітковини. У рубцевій рідині тварин, які отримували пробіотик, знижувався вміст аміачного азоту і зростала концентрація летких жирних кислот [27]. Близькі за характером результати отримані в роботі A.V. Stella et al [50], де використання пробіотику Levucell сприяло підвищенню надою кіз зааненської породи на 14%. Пробіотичний препарат рекомбінантних штамів *Lactobacillus* sp. 8 (pLF-SL2), що експресують соматоліберин, забезпечував підвищення добових

надоїв та вміст білка молока на 11 % при зниженні витрат сухих речовин корму на синтез молока [43].

Зниження коефіцієнта атерогенності козиного молока зумовлене здатністю бактерій родин *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* та *Lactococcus* продукувати кон'юговану лінолеву кислоту [47]. Підвищення в молоці концентрації лінолевої та ліноленової кислот (в 1,9 та 2,9 рази відповідно) при зниженні індексу атерогенності з 3,3 до 1,8 розглядають як результат згодовування зааненським козам пробіотику, що містить *L. reuteri*, *L. alimentarius*, *E. faecium* і *B. bifidum*, впродовж 55 днів [29].

Деякі джерела повідомляють про відсутність статистично значущого ефекту від застосування пробіотиків у годівлі лактуючих кіз. У дослідженнях, проведених на козах породи барбарі, з використанням пробіотику на основі дріжджів виду *S. cerevisiae*, не встановлено переваги дослідних тварин над контрольними за рівнем споживання протеїну та сухих речовин корму [41].

Не виявлено також значущого впливу пробіотиків, що включають *Pediococcus acidilactici*, *L. plantarum* і *S. cerevisiae*, та їх поєднання на надій і вміст в ньому білка помісних кіз англо-нубійської та зааненської порід [48].

Використання пробіотиків *S. cerevisiae*, *E. faecalis* та *B. subtilis* окремо та в комплексі не вплинуло на рівень споживання тваринами сухої речовини корму та на надій кіз зааненської породи [42].

Застосування пробіотичних препаратів, за даними вітчизняних та зарубіжних досліджень, забезпечує високу ефективність росту та розвитку молодняку, головним чином, за рахунок активізації процесів травлення та посилення імунної відповіді організму козенят. Пробіотики покращують засвоюваність багатого клітковиною раціону молодняком кіз та збільшують конверсію кормів. На козах, які отримували препарат Probion (5 г/на голову на добу впродовж 4 місяців), показано можливість підвищення середньодобових приростів маси тварин до 71 г/добу (171 % до рівня контролю) [34].

Більшість пробіотичних препаратів має ростостимулюючу дію та сприяє збільшенню абсолютного приросту живої маси козенят. Схожий результат

отримано при використанні в годівлі козенят породи джамнапарі впродовж 30 днів препарату Viobloom (5 г/на голову на добу), що містить мікрофлору *Lactobacillus sporogenes* та *S. cerevisiae*. Збільшення на 41% абсолютного приросту маси тіла козенят, які отримували пробіотик, автори дослідження пояснюють кращим засвоєнням компонентів кормосуміші за рахунок синтезу мікробіальної фітази [30].

Підвищення споживання сухих речовин раціону молодняком кіз бурської породи пов'язують із використанням у годівлі тварин мікроскопічних грибів *S. cerevisiae*, що призводять до зниження окислювально-відновного потенціалу хімусу та зростання кількості мікроорганізмів – споживачів молочної кислоти [31]. Мікроскопічні гриби цього виду сприяють збільшенню щільності популяції целюлозолітичних інфузорій роду *Diplodinium* та підвищенню активності ферментів карбоксиметилцелюлази та ксиналази у рубці кіз [40].

Аргентинськими вченими вивчено ефективність застосування пробіотичної мікрофлори *L.reuteri*, *L. alimentarius*, *E. faecium* та *B. bifidum*, виділеної з фекалій клінічно здорових кіз. Дія пробіотику на організм молодняку креольської породи виражалася у підвищенні концентрації моно- та поліненасичених жирних кислот у м'ясі (*longissimus dorsi* та *biceps femoris*) та закономірному зниженні показників атерогенності (0,30) та тромбогенності (0,75) [51]. В іншому дослідженні цей пробіотик при використанні впродовж 8 тижнів забезпечував збільшення абсолютного приросту живої маси молодняку на 9 % [28].

Науковому обґрунтуванню застосування пробіотиків аборигенним козам присвячено низку досліджень індійських вчених. Високу результативність на козенятах породи малабарі демонструє полібактеріальний пробіотик, що включає представників видів *Saccharomyces boulardii*, *S. cerevisiae*, *L.acidophilus* та *P. freudenreichii*. Використання препарату впродовж 4 місяців підвищило абсолютний приріст живої маси молодняку на 8 % порівняно з препаратом, що містить тільки дріжджі *S. cerevisiae* [49].

В дослідженнях A.S. Jinturkar et al. [38] повідомляється про підвищення ефективності вирощування козенят породи османабаді при використанні пробіотика на основі *L. acidophilus* та *S. cerevisiae*. Найбільший приріст живої маси (88 г на добу), на фоні зниження витрат концентратів на 1 кг приросту маси, фіксували як результат спільного використання дріжджів та лактобацил.

Тримісячні козенята тієї ж породи були об'єктом досліджень S.A. Kochewad із співавт. [39]. Тварини, які отримували пробіотик Protexin, за приростом живої маси випереджали однолітків на 5 %, починаючи з третього тижня згодовування добавки. З цього ж періоду дослідні козенята перевершували контрольних однолітків за довжиною тулуба та обхватом грудей.

У ряді публікацій не показано статистично значущого ефекту від використання пробіотиків при вирощуванні молодняку кіз. Застосування препарату Fastrack на основі *E. faecium*, *L. acidophilus* молодняку кіз бурської породи не вплинуло на показники їх м'ясної продуктивності. Дослідні тварини не мали переваги над контрольними за забійною масою, довжиною туш та площею м'язового вічка [54].

У дослідженнях Н.Н.Тіті зі співавт. [52] проведених у Йордані на козенятах породи шамі впродовж 3 місяців, не встановлено значного впливу пробіотика *S. cerevisiae* на споживання тваринами поживних речовин раціону, швидкість росту та морфологічний склад туш.

Турецькі автори повідомляють про відсутність значного впливу згодовування кефіру і пробіотику Biyoteksin™ L (на величину абсолютного приросту живої маси і рівень споживання концентрованих кормів козенятами зааненської породи [30].

Українські вчені також досліджували можливість застосування пробіотиків у молочному козівництві та виявили позитивний вплив на фізіологічний стан кіз, а також на живу масу та збереження молодняку.

Петренко А.М., Куш Л.Л. [17] досліджували вплив пробіотичного препарату «Евіталія» на неспецифічну резистентність козенят заановської

породи. Пробиотик «Евіталія» – це сублимовані, специфічні штами молочнокислих мікроорганізмів (*L. lactis*, *S. thermophilus*, *L. acidophilus*, *L. helveticus*, *P. fredenreichii* ssp *shernanii*), містять вітаміни групи В, С, А, Е, мінерали заліза, кальцію, магнію. Встановлено, що застосування «Евіталії» (в дозуванні – 200 мл/голову, по 100 мл вранці та ввечері) сприяло активації окисно-відновних процесів в організмі молодняку, стимуляції еритропоезу: підвищення концентрації гемоглобіну на 0,56 %, кількості еритроцитів до – 10,2 %. Застосування препарату помірно активізувало обмінні процеси в організмі козенят: підвищився вміст загального білка на 7,14 %, глобуліну – на 1,76 %.

Підсумовуючи, слід відзначити суттєве зростання кількості проведених досліджень за останні два десятиліття. Значно поширилося географічне охоплення дослідницької роботи в даній галузі у 2010-х роках. По відношенню до попереднього десятиліття практично вдвічі зросла кількість публікацій як з регіонів розвиненого козівництва (Індія та Китай), так і від авторів з Туреччини, Аргентини, Єгипту та інших країн світу.

За інтенсивної технології ведення козівництва застосування пробіотиків має позитивний вплив на зміну балансу рубцевої мікрофлори кіз, покращує метаболічний статус, ріст та розвиток молодняку, сприяє розкриттю генетичного потенціалу всіх видів продуктивності, стимулює неспецифічну резистентність організму тварин, покращує перетравність та засвоюваність компонентів корму. Застосування перспективних пробіотичних препаратів для проведення різного рівня заходів, спрямованих насамперед на профілактику та лікування різних захворювань, є на сьогоднішній день актуальним завданням у галузі тваринництва

Суперечливість даних щодо впливу пробіотиків на ріст, розвиток та деякі продуктивні показники тварин потребують подальшого наукового пошуку, проведення лабораторних та виробничих випробувань.



### 3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Матеріал та методика досліджень

Експериментальні дослідження проведено у підприємстві фізичної особи - підприємця «Головко Володимир Валерійович» Дніпровського району Дніпропетровської області» у 2022-2023 рр.

Дослідження проведено з метою вивчення впливу ферментно-пробіотичного препарату (ФПП) «Бацел» на продуктивні якості піддослідних кіз. Добавка поєднує властивості ферментного препарату та пробіотику.

Методом груп-аналогів, з урахуванням лактації, було сформовано дві групи кітних кіз (контрольна та дослідна) по 25 голів у кожній. На другому етапі, з-поміж молодняку дослідних груп кіз відібрали дві групи кізочок по 10 голів у кожній (табл. 1).

#### 1. Схема досліду

Об'єкт дослідження (n)	Група, раціон, дозування препарату	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Кози (n=25)	Основний раціон	Основний раціон
Кізочки (n=10)	Основний раціон + ФПП «Бацел» 30 г/гол./добу	Основний раціон + ФПП «Бацел» 30 г /гол./добу

Козам контрольної групи згодовували основний господарський раціон, збалансований за поживними речовинами та енергією, а в доповнення до основного раціону тваринам дослідної групи було введено добавку «Бацел» у дозуванні 30 г один раз на добу. Добавку вводили в раціон кіз в останній місяць кітності та перші два місяці лактації, а в раціон кізочок у віці від 3 до 4 міс. впродовж 28 днів.

Утримання кіз та молодняку було стійлово-пасовищним і відповідало розпорядку, прийнятому господарстві. Всі піддослідні тварини були клінічно здоровими.

Вивчення властивостей пробіотичних препаратів, їх експериментальна та виробнича апробація відкривають можливості для ширшого впровадження пробіотиків у практику розведення кіз. Узагальнені дані зробленого нами аналізу літературних джерел свідчать про значний інтерес вчених до використання в козівництві пробіотиків, що насамперед об'єднують бактерії видів *B. subtilis*, *B. bifidum*, *L. plantarum*, *E. faecium*, *L. acidophilus* і одноклітинних дріжджів виду *S. cerevisiae*. Виходячи з цих даних ми підбирали пробіотичний препарат для проведення експерименту.

Ферментно-пробіотичний препарат «Бацел» застосовується у всіх сферах тваринництва – у птахівництві, свинарстві та скотарстві. Він містить молочнокислі бактерії *Lactobacillus acidophilus*, бактерії роду *Bacillus subtilis*, жива культура *Ruminococcus albus*, виділені з організму жуйних тварин (лось) і птиці (глухар), тобто є повністю натуральними.

В результаті використання препарату знижуються витрати на годівлю і підвищується засвоюваність корму, перетравність білка та обмінна енергія. «Бацел» пригнічує життєдіяльність патогенних грибків в комбікормах; стимулює роботу ферментної системи організму. Сприяючи розвитку корисної мікрофлори в ШКТ тварини, препарат запобігає багатьом захворюванням.

Нова, вдосконалена форма препарату здатна замінювати ферменти з целюлозолітичною, амілолітичною та протеолітичною активністю.

Вплив ФПП «Бацел» на продуктивні показники кіз зааненської породи, а також їх молодняку (кізочок) вивчали за допомогою наступних показників.

Живу масу визначали шляхом зважування до початку ранкової годівлі точністю до 0,1 кг.

Плодючість кіз і збереженість молодняку визначали шляхом обліку всіх козенят, що народилися і збереглися до 4-місячного віку.

Молочну продуктивність оцінювали на підставі контрольних доїнь, які проводили один раз на місяць. Якість молока козематок оцінювалася за фізико-хімічними показниками. Відбір проб молока для досліджень

здійснювався відповідно до національного стандарту (ДСТУ 7006:2009). Масову частку жиру визначали кислотним методом, білка, СЗМЗ, сухих речовин – за допомогою аналізатора «Екомілк», густину – ареометричним, титровану кислотність – титрометричними методами.

Ріст та розвиток молодняку (кізочок) вивчали за абсолютними, відносними та середньодобовими приростами маси тіла.

Економічну ефективність досліджень оцінювали за загальноприйнятою методикою з урахуванням всіх витрат на утримання тварин, ціни реалізації продукції й отриманого прибутку від її реалізації.

Отриманий у ході дослідження числовий матеріал статистично опрацьовано з використанням ПК та програми Microsoft Excel. За допомогою критерію Стьюдента визначали достовірність різниці результатів між контрольною та дослідченими групами.

### **3.2. Умови досліджень**

Підприємство фізична особа - підприємець «Головко Володимир Валерійович» створено у 2022 році на базі колишнього «Пастушенко Григорій Іванович» Дніпровського району і розташоване на відстані 55 км від обласного центру м. Дніпро в селищі Могилів.

В Україні зростає кількість козиних ферм, поступово розвивається промислове виробництво – це новий тренд у вітчизняному козівництві. При цьому фермери активно вивчають закордонний досвід з виробництва, переробки козиного молока на ферментовані молочні продукти і, насамперед, сири. За цим напрямом розвивається і досліджуване підприємство, і відповідно основним напрямом діяльності ФОП «Головко Володимир Валерійович» є виробництво козиного молока та молочних продуктів. В даний час на фермі утримують 359 гол. кіз, в т.ч. 125 гол. козематок. Молоко та молочні продукти реалізуються у торговій мережі та населенню.

Поголів'я кіз представлене в переважній більшості зааненською молочною породою, а також невеликою кількістю англо-нубійської та місцевим поголів'ям. В плані господарства на найближчі роки – довести поголів'я дійних кіз до 500 голів.

Ділянка землекористування, де розташоване ФОП «Головко В.В.» Дніпровського району належить до степової зони України. Цей район характеризується середньорічною температурою в межах 8 – 9°C, не високою відносною вологістю повітря.

Сума температур у районі за вегетаційний період складає 2600-2800°. Зима настає наприкінці листопада чи на початку грудня місяця. Найхолоднішим місяцем є січень із середньомісячною температурою –5°C. Абсолютний мінімум температур повітря може знижуватись до –15°C.

Сніговий покрив з'являється у другій декаді грудня, але він не стійкий впродовж усього зимового періоду. Вегетаційний період у середньому становить 210 днів. Середньорічна кількість опадів становить 615 мм, найбільша кількість опадів спостерігається в осінньо-зимовий період, а найменша у літній.

Рельєф території господарства є слабохвилястою рівниною. Орні землі в основному рівнинні, є невеликий кут схилу, що дозволяє інтенсивно використовувати всі сільгоспугіддя та широко застосовувати необхідні сільськогосподарські машини. За механічним складом і типом ґрунтів переважають чорноземи звичайні.

За даними річних звітів 2022-2023 рр., у земельному фонді господарства нараховується 80 га земельних угідь, в тому числі 75 га або 93,7 % сільськогосподарського призначення, які повністю відведені під орні землі (табл. 2).

На території землекористування є пасовища і сіножаті, загальна площа яких складає 5 га. Їх трав'яний покрив представлений різнотравно-злаковою рослинністю. Врожайність природних сіножатей низька – не перевищує 24 ц/га.

## Експлікація земельних угідь

Показник	Рік			
	2022		2023	
	га	%	га	%
Площа земельних угідь, га	80	100	80	100
С.-г. угіддя	75	93,7	75	93,7
в т.ч. рілля	75	93,7	75	93,7
Пасовища та сіножаті	5	6,3	5	6,3



Рис. 1. Приміщення для утримання кіз

Пасовища розташовані навколо козиної ферми. Природна рослинність пасовищ представлена типовими степовими травами. У травостої переважають: тонконіг, овес луговий, стоколос безостий, тимофіївка степова, конюшина, люцерна.

Козина ферма займає земельну ділянку площею 1,5 га. На ній знаходиться основний цех ферми, підсобні приміщення, а також ділянки для вигулу козиного стада. Для здійснення виробничих процесів (утримання, годівля тварин, доїння) експлуатується два приміщення, які поділені на функціональні зони: зона утримання дійного стада кіз, кітних козематок, молодняку, цапів-плідників та ремонтних, доїння кіз (рис. 1).



Рис. 2. Приміщення молочної

В окремому приміщенні розміщена молочна, де здійснюється переробка молока та виробництво молочної продукції, а також склад для зберігання готової продукції (рис. 2). Передбачене побутове приміщення для персоналу.

На території ферми також знаходяться приміщення для зберігання, кормів, техніки та склад з інвентарем для догляду за поголів'ям кіз. Технологічною схемою передбачено річний запас сіна, соломи та зернових кормів (рис. 3).



Рис. 3. Сіносховище

Згідно прийнятої технології в господарстві передбачається інтенсивне використання продуктивного поголів'я, що може бути здійснене за рахунок повноцінної збалансованої годівлі впродовж року. Досягнення цієї мети

здійснюється за рахунок підготовки кормів до згодовування. В господарстві передбачений окремий технологічний модуль, де проводиться подрібнення зернових та грубих кормів, їх змішування та гранулювання.

Він розташований на відстані 30 м від приміщень для утримання кіз, що не суперечить санітарно-гігієнічним вимогам (рис. 4).



Рис. 4. Обладнання для гранулювання кормів

У виробничих процесах задіяно 8 постійних працівників. Всі вони мають відповідну кваліфікацію та досвід роботи з тваринами. У весняно-літній період в господарстві кількість працівників збільшується за рахунок тимчасових. В основному вони зайняті на сезонних роботах у рослинництві.

Структуру стада кіз наведено в табл. 3.



За останні два роки чисельність кіз в господарстві коливалася в незначній мірі і складала 290-359 гол. Спостерігається хоча і незначна, але позитивна динаміка збільшення поголів'я.

Таблиця 3

Структура стада кіз

Група	2022 р.		2023 р.	
	п	%	п	%
Козематки	108	37,2	125	34,8
Цапи-плідники	4	1,4	5	1,4
Кізочки ремонтні	20	6,9	24	6,7
Козлики ремонтні	4	1,4	5	1,4
Молодняк поточного року народження	154	53,1	200	55,7
Всього	290	100,0	359	100,0

Третину стада складають козематки, і їх кількість в 2022-2023 рр. знаходилася в межах 108-125 гол. Цапів-плідників нараховувалося від 4 до 5 голів, що в загальній структурі стада відповідає 1,4 %.

Відтворення основного товарного поголів'я забезпечує ремонтний молодняк, кількість якого складає майже 30 голів, або 8,1 % від загального поголів'я.

Найбільшу частку в стаді кіз займає молодняк поточного року народження – 55,7 %, або 200 голів. Кращих кізочок залишають в господарстві для подальшого ремонту основного стада, інших реалізують. Більшу частину поголів'я козликів направляють на відгодівлю з подальшою реалізацією на м'ясо.

У господарстві утримують кіз, переважна більшість яких відноситься до зааненської породи. Основною перевагою кіз цієї породи є її висока молочна продуктивність. Кози характеризуються міцним здоров'ям, не надто вибагливі

до умов утримання, достатньо витривалі, швидко акліматизуються. Вдача спокійна, лагідна. Тварини доброзичливі, мають поступливий характер.

Масть у переважної більшості кіз біла. Тварини великі, із щільною конституцією. Тулуб широкий, довгий, глибокий. Висота в загривку 75-90 см (рис. 5).



Рис. 5. Кози зааненської породи

Голова середня за величиною, суха, в більшості кіз комола, але зустрічаються й рогаті. Лобова частина голови широка, з маленькими, тонкими, стоячими, у вигляді різок вухами, іноді вони відвислі (рис. 6).

Шия висока, повна, на нижній стороні шиї є сережки. Грудна клітка об'ємна і широка. Вим'я об'ємне, зазвичай добре розвинене, має кулясту форму. Круп розвинений, дещо похилий. Кістяк міцний, не грубий.



Рис. 6. Козематка зааненської породи

Кінцівки мають правильну поставу, з добре розвиненими м'язами, міцними копитами. Волосяний покрив короткий, густий. Шкіра тонка та еластична.

Жива маса кіз висока (табл. 4). У цапів-плідників у дворічному віці вона становить 74,6, трирічному – 83,1 кг, у козематок – відповідно 54,8 і 56,5 кг. Ремонтний молодняк характеризується високими середньодобовими

приростами і у 6-місячному віці має живу масу 22,4-27,3 кг в залежності від статі.

Таблиця 4

Жива маса репродуктивних кіз

Група	Жива маса, міс.		
	6	24	36 міс.
Цапи-плідники	-	74,6 ± 5,63	83,1 ± 6,42
Козематки	-	54,8 ± 4,52	56,5 ± 3,87
Цапи ремонтні	27,3 ± 2,60	-	-
Кізочки ремонтні	22,4 ± 2,25	-	-

Козлики і кізочки народжуються живою масою 3,5 і 2,9 кг відповідно, і до двомісячного віку збільшують її в 3,0-3,5 рази (табл. 5).

Таблиця 5

Жива маса молодняка, кг

Вік, міс.	Стать	
	козлики	кізочки
новонароджені	3,5 ± 0,24	2,9 ± 0,26
2	12,5 ± 1,21	10,7 ± 1,26
4	20,7 ± 2,46	17,9 ± 1,76
6	27,3 ± 2,60	22,4 ± 2,25

В цей віковий період спостерігається найвища інтенсивність приростів. По закінченню молочного періоду у 4-міс. віці їх жива маса становила відповідно 20,7 та 17,9 кг. В подальшому інтенсивність росту сповільнюється.

Надій за лактацію у кіз зааненської породи може досягати 800-1200 кг, середньодобовий надій – 4-8 кг, жирність молока – до 4,5%. Молоко смачне, поживне, без неприємного запаху.

В господарстві від козематок за лактацію отримують 587,8 кг молока, що свідчить про достатній рівень годівлі та оптимальні умови утримання

поголів'я. Лактація триває 9-10 місяців, найвищі надої отримують впродовж 5 міс. В період роздоювання (перші 90 діб) середньодобові надої досягають 3,5-4,0 л молока (табл. 6).

Таблиця 6

Молочна продуктивність кіз

Місяць лактації	Надій, кг
1	93,4 ± 2,46
2	105,2 ± 2,76
3	86,4 ± 2,92
4	65,8 ± 2,57
6	56,4 ± 2,41
8	45,2 ± 2,27
10	20,5 ± 2,31
Σ	587,8 ± 12,71

В господарстві молоко використовують для виготовлення різноманітних сирів (тверді, бринза, халумі та ін.), кисломолочних продуктів (йогурти, кисломолочний сир), пастеризованого молока.

Молоко, надоєне від кіз товарного стада має високу поживність за рахунок вмісту 13,43 % сухої речовини, в складі якої значну частку займає молочний жир – на рівні 4,42 % (табл. 7).

У сироварінні велике значення відводять сиропридатності молока, яка залежить в першу чергу від вмісту білка. В збірному молоці кіз, яких утримують в господарстві достатньо високий вміст білку, який становить 3,60 %.

Отже, кози зааненської породи, яких утримують в господарстві, мають високі показники молочної продуктивності, а відповідно і племінну цінність.

Як показала багаторічна практика господарства найбільш раціональним є стійлово-пасовищне утримання кіз. В зимовий період їх утримують у

приміщенні безприв'язно, групами, по 30-50 гол. на глибокій підстилці та вигульних дворах, влітку – на пасовищі та під навісом.

Таблиця 7

Склад збірного молока кіз

Складова	Продуктивність
Надій, кг	587,8 ± 12,71
Молочний жир: %	4,42 ± 0,06
кг	25,98
Молочний білок: %	3,60 ± 0,05
кг	21,16
Лактоза: %	4,51 ± 0,23
кг	26,51
Мінеральні речовини, %	0,90 ± 0,01
Суша речовина, %	13,43

Тварин утримують окремо за статеві-віковими групами:

- козли-плідники та ремонтні козлики,
- козоматки,
- кізочки ремонтні,
- вибракуване доросле поголів'я для відгодівлі.

В стійловий період, з настанням стійких холодів, більшість часу кози знаходяться в приміщенні. Годівлю їх грубими кормами (особливо у морозну, вітряну, дощову погоду) здійснюють у козлятнику.

В приміщенні температуру підтримують на рівні 13 – 21°C, відносну вологість 60-70 %, проте кози досить добре почуваються і при температурі 4-6°C і відносній вологості 80 %. Температура +27°C і відносна вологість повітря вище 80 % для кіз небажані.

В приміщенні на одну козематку розраховують 1,2 м<sup>2</sup> площі, для молодняку від 4 міс. до 1 року – 0,6–0,7 м<sup>2</sup>, від 1 до 1,5 років – 0,9–1,0 м<sup>2</sup>, для цапів-плідників – 2 м<sup>2</sup>. Висота огорож для дорослих тварин – 14 м. Для вигулу

кіз впритул до козлятника знаходиться баз з навісом із розрахунку 2-4 м<sup>2</sup>/гол. при висоті огорожі 2 м. Влітку кіз утримують під навісом на вулиці, а приміщення, де вони утримувалися взимку, ретельно чистять та дезінфікують.

В господарстві практикується ручне злучення кіз, за якого до виявлених в охоті маток підпускають закріпленого планом підбору, козла-плідника з реєстрацією даних у журналі злучення і окоту.

Кітність у маток продовжується 145-155 днів. За два місяці до окоту козематок запускають. Сухостійний період триває в середньому 8 тижнів, але не менше 6, щоб не знизити молочну продуктивність впродовж наступної лактації. Плодючість кіз, яких розводять в господарстві відображено в табл. 8.

*Таблиця 8*

Відтворювальна здатність кіз

Показник	Рік	
	2022	2023
Поголів'я козематок, гол.	108	125
Отримано козенят, всього	154	200
Плодючість, %	142	160

Впродовж 2022-2023 рр. в господарстві отримали 154-200 гол. козенят, відповідно плодючість козематок становила 142-160 %.

В господарстві прийняте штучне вирощування козенят, на яке їх переводять відразу після народження, розміщуючи у теплому, сухому приміщенні. Через 3-4 год. після окоту козематок доять і молозиво випоюють козенятам. В перший тиждень життя козенят напувають молозивом 4 рази на добу. В подальшому їх переводять на триразову годівлю, з кількістю не менше 1000 г молока на добу. До 3-го тижня кількість молока поступово збільшують до 1300 г. Періоди напування скорочуються до 2-х разів на добу. Надалі кількість молока поступово скорочують. Ремонтний молодняк випоюють до 3-місячного віку. Після трьох місяців молодняк повністю переводять на корми, що згодують дорослим козам.

Схема годівлі молодняку

Вік, днів	Добова дача кормів, г				
	молоко	конц. корми	сіно лугове	корене- плоди	кухонна сіль
7-10	1000	-	-	-	-
11-20	1300	-	25	-	4
21-30	1300	-	25	25	4
31-40	1200	50	50	50	5
41-50	800	75	100	50	5
51-60	600	100	150	75	5
61-70	500	125	150	100	6
71-80	500	150	200	100	6
81-90	200	200	250	150	6
91-100	-	250	300	200	6
101-120	-	300	350	250	7

При штучному вирощуванні козенят важливим є дотримання періодів годівлі. Молоко згодують підігрітим до 35°C, щоб відразу проявилася здатність згортання його ферментами в шлунку. Непідігріте молоко погано перетравлюється, що викликає небезпечні проноси, які призводять до втрати маси тіла, ослаблення козенят і навіть до їх загибелі.

Крім молока козенятам після тижневого віку дають сіно високої якості, овес або комбікорм, воду, а із місячного віку згодують гранульовані кормосуміші.



## 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 4.1. Відтворювальна здатність кіз

Відтворювальна здатність репродуктивного поголів'я (плодючість, збереженість молодняку) – один із важливих показників галузі тваринництва. У приватних фермерських господарствах відтворення є процесом відновлення та збільшення власного поголів'я за рахунок отримання здорового молодняку і його вирощування.

Першочерговим показником, що характеризує відтворювальну здатність є плодючість козематок, яка вказує на можливість тварин постійно давати нормально розвинений молодняк у розрахунку на одну або сто маток за одне козління.

Плодючість маток і збереженість їх нащадків відображається на економічних показниках господарства. Підвищення рівня даних показників сприяє збільшенню виходу продукції і, як наслідок, зниженню витрат на її виробництво.

Вивчалася відтворювальна здатність кіз при введенні в їх раціон на останньому місяці кінності ферментно-пробіотичного препарату (ФПП) «Бацел» (табл. 10).

Встановлено, що достовірного взаємозв'язку між плодючістю кіз та введенням у їх раціон препарату «Бацел» не виявлено. Плодючість склала 160,0 % в обох групах кіз. Отримані результати перебувають у межах норми породи.

Разом з тим, можемо відзначити, що введення добавки до раціону кітних маток сприяло підвищенню рівня збереженості отриманого молодняку. Так, вищий відсоток збереженості козенят – 156,0% спостерігався у другій групі, що вище ніж у першій на 8,0 %.

В якості підсумку зазначимо, що введення до раціону козематок в останній місяць кінності ФПП «Бацел» не мало істотного впливу на

плодючість маток, однак, позитивно позначилося на збереженості їх молодняку, збільшивши цей показник у другій групі на 8,0 %.

Таблиця 10

Плодючість кіз та збереженість молодняку

Показник	Група	
	I	II
Кількість маток, гол.: запліднених	25	25
окотилося	25	25
Народилося живих козенят, гол.	40	10
в т.ч.: одинаків	10	8
двоєн	15	15
Плодючість, %	160,0	160,0
Збереженість козенят до 4-міс. віку, гол.	37	39
%	148,0	156,0

#### 4.2. Молочна продуктивність кіз

Козине молоко є повноцінним продуктом харчування, оскільки містить у своєму складі всі необхідні для нормального функціонування організму речовини.

Виходячи з того, що підвищення молочної продуктивності може позитивно позначитися як на відтворенні поголів'я, так і на економічній ефективності господарства, вивчено вплив ферментно-пробіотичного добавки «Бацел» при введенні її в раціон козематок на цей показник (табл. 11).

Відзначаємо, що надій піддослідних тварин обох груп відповідає вимогам (490 - 700 кг молока за лактацію), що пред'являють до кіз молочного напрямку продуктивності. Введення до раціону кіз пробіотичної добавки «Бацел» дозволило збільшити кількість молока за весь період лактації у другій групі на 3,22% щодо контролю.

## Молочна продуктивність козематок, кг

Місяць лактації	Група	
	I	II
I	43,47±0,57	45,95±0,60*
II	46,30±0,58	49,60±0,38**
III	76,33±0,39	78,19±0,24**
IV	86,25±0,33	88,42±0,36**
V	88,60±0,24	90,40±0,35**
VI	68,20±0,58	71,20±0,34**
VII	59,59±0,29	60,21±0,36
VIII	52,60±0,31	54,40±0,72*
IX	48,12±0,18	49,67±0,34**
X	45,10±0,31	46,30±0,40*
За лактацію	614,56±1,17	634,34±2,19**

На початку лактації в обох групах був відносно невеликий удій (43,47 – 45,95 кг), потім з другого місяця відбувався різкий підйом надою, свого піку (88,60 – 90,40 кг) він досягав на п'ятому місяці. В кінці лактації відбувалося плавне зниження молочної продуктивності до рівня 45,10 – 46,30 кг, що не суперечить нормальній лактаційній кривій. За весь період лактації була відзначена достовірна різниця по відношенню до контролю в дослідній групі (окрім сьомого місяця), де валовий надій становив 634,34 кг.

Необхідно відзначити, що кози другої групи мали перевагу щодо контролю над надоями за всі місяці лактації. Так, за перший місяць удій кіз дослідної групи перевищував надій контрольної на 5,71 %, другий – на 7,12, третій – 2,44, четвертий – 2,51, п'ятий – 2,03, шостий – 4,39, сьомий – 1,04, восьмий – 3,42, дев'ятий – 3,22, десятий місяць – 2,66 %.

Характер зміни кількості молока піддослідних тварин можна спостерігати і за середньодобовими надоями, які наведені в табл. 12.

Середньодобовий надій кіз за місяцями і в середньому за лактацію, г

Місяць лактації	Група	
	I	II
I	1436,0±0,98	1518,0±1,48**
II	1576,0±3,52	1688,0±1,10**
III	2496,0±1,77	2558,0±2,52**
IV	2816,0±1,55	2887,0±2,09**
V	2986,0±2,47	3048,0±2,03**
VI	2306,0±2,67	2407,0±1,10**
VII	1956,0±1,76	1977,0±2,46*
VIII	1786,0±0,69	1848,0±1,56**
IX	1586,0±1,09	1637,0±0,68**
X	1536,0±1,47	1577,0±1,09*
За лактацію	2048,0±1,75	2114,0±1,82**

На початку лактації кози обох груп мали мінімальні показники середньодобових надоїв, які склали 1436,0 г у першій групі та 1518,0 г – у другій.

Максимальний середньодобовий надій спостерігали на п'ятому місяці лактації, який склав у I групі – 2986,0 г та 3048,0 г у другій. Цей показник у I групі достовірно перевищував другу на 2,07 %.

Середньодобовий надій за всю лактацію кіз дослідної групи також перевищував контрольних на 3,2 %.

Таким чином, введення ферментно-пробіотичного препарату до раціону кіз позначилося на молочній продуктивності піддослідних тварин. Його згодовування козам дослідної групи вплинуло на підвищення середньодобового надою на 3,27 % у порівнянні з контролем.

### 4.3. Біохімічні показники молока кіз

Оцінюючи молочну продуктивність вивчають як кількість одержуваного молока, так і його якість. Зміни в раціоні можуть призвести до позитивних чи негативних коливань якісних показників молока-сировини кіз. Тому з метою оцінки впливу препарату «Бацел» на якісні характеристики молока-сировини визначено деякі фізико-хімічні показники одержуваного молока.

Важливим критерієм за зміни раціону кіз є вміст жиру в молоці-сировині (табл. 13).

Таблиця 13

Масова частка жиру в молоці-сировині кіз, %

Місяць лактації	Група	
	I	II
I	3,95±0,14	3,95±0,16
II	3,92±0,06	3,96±0,23
III	3,86±0,28	3,92±0,24
IV	3,82±0,24	3,88±0,14
V	3,79±0,17	3,84±0,25
VI	3,89±0,15	4,15±0,14
VII	4,15±0,14	4,26±0,21
VIII	4,14±0,26	4,34±0,22
IX	4,29±0,23	4,45±0,15
X	4,35±0,25	4,62±0,16
За лактацію	4,02±0,12	4,14±0,24

Дані табл. 13 показують, що масова частка жиру в обох дослідних групах перебувала в межах норми, що регламентується ДСТУ 7006:2009 (не менше 3,5 %). В середньому за лактацію вона становила 4,02 % у першій групі, та 4,14% у другій. Даний показник за лактацію у дослідній групі перевищував контроль на 2,98 %.

Аналіз табл. 13 показує, що за 1-й місяць лактації в молоці вміст жиру дослідних кіз складав 3,95 %. Далі відбувалося його зниження до 5 місяця лактації, де він досягнув мінімальних значень і склав 3,79 % у першій групі та 3,84 % у другій. Даний показник плавно збільшувався до кінця лактації і досяг свого максимального значення на десятому місяці. Кози дослідної групи за вмістом молочного жиру випереджали тварин контролю. Загалом, збільшення надоїв у дослідній групі не знизило відсотковий вміст жиру в молоці-сировині.

Підвищення масової частки жиру при використанні пробіотичного препарату, на нашу думку обумовлено, насамперед, оптимізацією процесів рубцевого травлення. Пробіотична мікрофлора сприяє посиленню росту й целюлолітичній активності мікроорганізмів рубця та інтенсивному розщепленню клітковини з утворенням оцтової кислоти, що бере участь у синтезі молочного жиру.

Таблиця 14

Масова частка білка в молоці-сировині кіз, %

Місяць лактації	Група	
	I	II
I	3,60±0,09	3,61±0,15
II	3,58±0,17	3,63±0,08
III	3,56±0,07	3,60±0,16
IV	3,58±0,13	3,62±0,14
V	3,55±0,24	3,62±0,18
VI	3,50±0,06	3,59±0,17
VII	3,62±0,19	3,66±0,16
VIII	3,70±0,14	3,84±0,20
IX	3,75±0,13	3,86±0,11
X	3,80±0,09	3,92±0,19
За лактацію	3,62±0,16	3,69±0,20

Вміст білка (табл. 14) в обох дослідних групах також знаходився в межах норми для цього виду тварин (не менше 3,0 %). Впродовж лактації він варіював в межах від 3,62 до 3,69 %. Тварини другої групи за цим показником перевищували аналогів першої на 0,07 %.

Результати дослідження (табл. 14) показують, що у перший місяць лактації в молоці кіз вміст білка становив 3,60 та 3,61 % у I та II групі відповідно. До 5-го місяця лактації відбувалося зниження вмісту білка до мінімального значення, тоді як середньодобові надої збільшувалися. Потім цей показник плавно збільшувався до кінця лактації.

Аналіз отриманих даних показує, що у дослідній групі показник масової частки білка в незначній мірі підвищився щодо контролю. Стимулювання мікробної активності в рубці жуйних супроводжується всмоктуванням аміаку і посиленням поглинання азоту в тонкому відділі кишечника кіз, що сприяє підвищенню метаболізму білкових сполук в організмі та зростанню концентрації білка в молоці.

Вміст сухої речовини, СЗМЗ, густина, титрована кислотність, знаходилися в межах діючого стандарту. Суттєвих відмінностей за групами не встановлено. Отримані результати відображені у табл. 15.

*Таблиця 15*

Фізико-хімічні показники молока-сировини кіз

Показник	Вимоги ДСТУ 7006:2009	Група	
		I	II
Масова частка, %: СЗМЗ	-	9,61±0,01	9,71±0,02
сухої речовини	≥ 13,0	13,63±0,01	13,85±0,11
Густина, кг/м <sup>3</sup>	≥ 1027	1028,17±0,11	1029,13±0,11
Титрована кислотність, °Т	≤ 20	15,08±0,01	15,65±0,02

Незначне підвищення кислотності можна пояснити підвищенням концентрації білка в молоці в результаті посилення білкового обміну в організмі у відповідь на дію пробіотичного препарату.

Таким чином, при введенні пробіотичного препарату «Бацел» в раціон кіз вміст жиру та білка в їх молоці збільшилася щодо контролю на 3,22 та 3,33% відповідно. Це стало можливим тому, що пробіотичні препарати сприяють розвитку корисних мікроорганізмів в ШКТ тварин, стабілізують рН рубця і забезпечують кращу конверсію кормів.

#### **4.4. Ефективність використання препарату у раціоні молодняку**

При розведенні кіз велику увагу приділяють профілактиці захворювань та повноцінності годівлі молодняку в різні періоди життя. Захворювання ШКТ у козенят зааненської породи є однією з основних причин зниження темпів росту, приросту маси молодняку і збереженості поголів'я.

У профілактиці та лікуванні захворювань ШКТ молодняку переважне значення має відновлення кишкового біоценозу із застосуванням пробіотиків – бактеріальних препаратів з живих мікробних культур, ефективність яких пов'язана зі сприятливими метаболічними змінами, що відбуваються в травному тракті, за рахунок яких підвищується збереженість, енергія росту та жива маса козенят у перші місяці життя.

Тому з метою збільшення природної резистентності тварин, профілактики й лікування шлунково-кишкових інфекцій та розладів часто застосовують біологічно активні препарати, зокрема пробіотики.

Враховуючи вищезазначене, проводилася оцінка впливу препарату «Бацел» на ріст та розвиток молодняку (кізочок), отриманого від піддослідних кіз. Були проведені щомісячні індивідуальні контрольні зважування (табл. 16) та обчислені абсолютний, відносний і середньодобовий прирости.

За живою масою кізочки дослідної групи, де в раціон кіз в останній місяць кітності вводили препарат «Бацел», мали перевагу відносно контролю вже при народженні. Так, їх жива маса перевищувала контрольних на 1,75 % відповідно. Відмінності між групами збереглися до кінця досліджуваного



періоду. За перший місяць життя кізочки другої групи перевищували живу масу одноліток першої на 7,92%, за другий – 9,24 та третій –9,09 %.

Таблиця 16

Динаміка живої маси кізочок, кг

Вік, міс.	Група	
	I	II
Новонароджені	2,86 ± 0,26	2,91 ± 0,16
1	6,18 ± 0,18	6,67 ± 0,22
2	10,50 ± 0,10	11,47 ± 0,28
3	13,96 ± 0,14	15,23 ± 0,18
4	17,34 ± 0,22	19,11 ± 0,17

Найвища інтенсивність росту молодняку дослідних груп спостерігалася з другого до третього і з третього до четвертого місяця експерименту. Так, середня жива маса кізочок 2-ї групи у віці 4 місяців, склала 19,11 кг, що на 10,2% більше одноліток 1-ї групи.

Використання препарату у раціонах кіз та їх молодняку мало позитивний вплив на організм кізочок, що виражається в отриманій перевазі їх живої маси вже з першого місяця життя.

Для більш детального вивчення росту молодняку ми розрахували прирости живої маси, результати яких відображено у табл. 17.

Вищий показник абсолютного приросту маси був відзначений в другій групі, де спостерігалосся його збільшення відносно контролю в період від 1 до 2-х місяців на 11,11%, від 2-х до 3-х місяців – на 8,04 та з 3-х до 4-х місяців на 14,79 %.

Найбільша різниця абсолютного приросту живої маси між молодняком дослідної та контрольної груп відзначена в період з 3 по 4-й місяць, де вона склала 0,50 кг. Ця перевага щодо попередніх періодів ймовірно обумовлена введенням у раціон дослідних тварин ФПП «Бацел», що сприяло заселенню

шлунково-кишкового тракту тварин корисною мікрофлорою і, як наслідок, підвищенню резистентності організму.

Таблиця 17

Прирости живої маси кізочок

Період	Група					
	I			II		
	абсолютний	середньодобовий	відносний	абсолютний	середньодобовий	відносний
0-1	3,32± 0,29	110,53± 4,23	116,1± 1,55	3,76± 0,22	125,38± 5,46	129,21± 2,43
1-2	4,32± 0,27	144,0± 6,67	69,90± 1,64	4,80± 0,09	160,0± 3,43	71,96± 1,07
2-3	3,46± 0,05	115,28± 1,90	32,95± 1,75	3,76± 0,22	125,43± 5,12	32,78± 1,53
3-4	3,38± 0,30	112,63± 3,31	24,20± 1,89	3,88± 0,09	129,53± 2,88	25,47± 1,18

За період всього експерименту (4 місяці) перевагу за абсолютним приростом мали кізочки дослідної групи. Так, у молодняку контрольної групи він дорівнював 14,48 кг, у дослідній – 16,28 кг. Розглянутий показник тварин у контролі був нижчим щодо кізочок 2-ї групи на 11,87 %.

Аналіз даних за середньодобовим приростом показує, що після першого місяця досліду даний показник кізочок обох груп, знаходився в межах 110,53-125,38 г. Впродовж усіх вікових періодів кізочки першої групи перевищували однолітків контрольної. Найвища енергія росту молодняку відзначена в період з першого по другий місяць життя, де середньодобовий приріст склав 160,0 г у 2-й групі, що перевищує середньодобовий приріст кізочок контрольної на 11,12 %, в якій він дорівнював 144,0 г.

Середньодобовий приріст кізочок за 4 місяці дорівнював 120,60 г у 1-й групі та 135,00 у 2-й, і цей показник був нижчим від 2-ї на 11,94 %.

За відносним приростом найбільш інтенсивний розвиток кізочки мали від народження до 1 місяця, де він становив 116,1 % для 1-ї групи та 129,21 у 2-й групі. У наступні періоди інтенсивність росту знижувалася, і до кінця досліду відносний приріст дорівнював у першій групі 24,20 %, у другій – 25,47%. За всіма досліджуваними віковими періодами кізочки I групи мали перевагу за інтенсивністю росту відносно контролю.

За весь період досліду (4 місяці) відносний приріст кізочок у середньому становив 64,80 % у 2-й групі, що перевищує відносний приріст контрольної на 4,02 %, де він дорівнював 60,78 %.

Отримані дані узгоджуються з результатами експерименту Семена І.С. Коцюмбаса Н.Я., Кушніра І.М. [19], у якому застосування пробіотичних препаратів у раціоні козенят сприяло підвищенню їх енергії росту, що виражалось у збільшенні абсолютних та середньодобових приростів.

Таким чином, молодняк, до раціону матерів якого, а також до його раціону, було введено препарат «Бацел», характеризувався вищою енергією росту.

#### **4.5. Економічна ефективність застосування ФПП «Бацел»**

Забезпечення населення країни якісними та безпечними продуктами харчування є ключовим напрямом агропродовольчого сектору. З метою отримання якісної та біологічно повноцінної продукції нині в тваринництві, що інтенсивно розвивається, активно застосовують безпечні біологічно активні та екологічно чисті добавки, зокрема, пробіотики. До складу пробіотиків входять представники нормальної мікрофлори ШКТ тварин. Їх застосування дозволяє підвищити продуктивність тварин й отримати від них якісну та біологічно повноцінну продукцію. Також, за рахунок нормалізації мікрофлори ШКТ, пробіотичні препарати сприяють покращенню збереженості молодняку, як одного з важливих показників відтворення стада та економічної ефективності виробництва.

Оцінюючи ефективність результатів дослідження необхідно враховувати як зоотехнічні показники, так і економічну складову, оскільки діяльність будь-якого підприємства орієнтована на отримання прибутку. Виходячи з цього, було проведено оцінку економічної ефективності застосування ФПП "Бацел" у раціоні кітних кіз, результати якої наведено в табл. 18.

Таблиця 18

Економічна ефективність застосування ФПП «Бацел» у раціоні кіз

Показник	Група	
	I	II
Кількість кіз, гол.	25	25
Валовий надій за лактацію (на 1 гол.), кг	614,5	634,3
Товарність молока, %	85,0	85,0
Реалізовано молока, кг	522,3	539,2
Вміст жиру в молоці, %	4,02	4,14
Молока базисної жирності (3,5 %)	600,0	637,8
Різниця, кг		37,8
Вартість молока при реалізації, грн.	35,0	35,0
Виручка від реалізації молока, грн.	21000,0	22323,0
Різниця, грн.		1323,0

При використанні в раціонах кіз ферментно-пробіотичної добавки «Бацел» спостерігається підвищення рівня надою на 3,2 %. Враховуючи товарність молока на рівні 85,0 % та собівартість молока 25 грн/кг, різниця від реалізації становить 422,5 грн.

Разом з тим об'єктивною оцінкою ефективності є розрахунок отриманої продукції за базисною жирністю (3,5 %). Використання пробіотичного препарату дало можливість збільшити рівень жирності молока на 0,12 %, що вплинуло на загальний об'єм товарного молока базисної жирності. Різниця склала 6,3 % або 33,2 кг.

Господарство все отримане молоко переробляє за встановленою мінімальною реалізаційною ціною сировини 35,0 грн. Різниця за вартістю сировини на 1 гол. становить 6,3 %, або 1323 грн. на користь дослідної групи.

Отже, застосування ферментно-пробіотичної добавки «Бацел» в умовах господарства дозволяє підвищити збереженість молодняку, молочну продуктивність кіз, покращити показники якості молока та підвищити економічну ефективність галузі в цілому.

## 5. ЕКОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ

Будь-яке тваринницьке підприємство має свій негативний вплив як на навколишнє середовище, так і на людей, які працюють у цій зоні. Найменші порушення системи очищення стічних вод, зберігання та знезараження гною, неправильне встановлення вентиляції, недотримання санітарних розривів тощо негативно впливають на тварин і людей, які працюють і проживають на даній території.

Козина ферма має екологічний паспорт, до якого вносяться відомості про господарство, основні технічні норми проектування, санітарні показники повітряного середовища, ґрунту, води, характеристика очисних споруд.

Гігієнічні нормативи повітряного середовища для людей у більшості випадків тотожні параметрам мікроклімату, встановленим для тварин та птиці. Ось чому так важливо суворо стежити за підтримкою цих показників у нормі. При цьому необхідно знати, що одночасне утримання у повітрі різних токсичних газів шкідливіше, ніж наявність лише одного. Наприклад, допустима концентрація сірководню дорівнює  $10 \text{ мг/м}^3$ , при знаходженні ж сірководню в суміші з різними вуглеводнями вона не повинна перевищувати  $3 \text{ мг/м}^3$ .

Контроль мікроклімату повітряного середовища в господарстві проводять постійно, не тільки на рівні розміщення тварин, а й на висоті 1,5-1,8 м, тобто в зоні знаходження обслуговуючого персоналу. З метою зменшення мікробної обсіменіння проводяться обробки (аерозольна дезінфекція, ультрафіолетове опромінення та ін.), дезодорація, знищення мух, комах, гризунів.

Навколо тваринницького підприємства є захисна зелена зона 5 м завширшки з висадженими чагарниками та деревами, що виділяють багато фітонцидів (тополя, береза, дуб, клен).

Для очищення повітря, яке циркулює у приміщеннях встановлені спеціальні захисні фільтри, а вентиляційні труби для виведення забрудненого повітря знаходяться на достатній висоті.

Майже всі стресові фактори для тварин є такими і для людей. Тому боротьба з ними є способом поліпшення умов праці людей.

При проектуванні та будівництві споруд на фермі враховувалося дотримання санітарних розривів та санітарно-захисних зон розміщення, зберігання, знезараження гною, стічних вод та ін.

На ділянці козиної ферми стічні води, що безпосередньо скидаються в поверхневі водні об'єкти відсутні. Вплив об'єкта на поверхневі та підземні води слабкий та не є негативним.

На козиній фермі відсутні значні джерела фізичних впливів на довкілля. Такі джерела шуму та електромагнітних випромінювань, як насосне обладнання котельні, розміщуються у господарській зоні, на значному віддалення від основних будівель об'єкта та найближчих житлових будинків, з урахуванням необхідних санітарних розривів.

## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ**

### **6.1. Організація системи управління охороною праці**

В ФООП «Головка Володимир Валерійович» відповідальність за охорону праці покладається на директора.

В його обов'язки входить: знати правила з техніки безпеки за всіма видами виконуваних робіт та вимагати їх дотримання від працівників; проводити інструктажі з техніки безпеки; не допускати до роботи на сільськогосподарських машинах осіб у нетверезому стані, а також осіб, які не мають прав на керування цими машинами та не ознайомилися з правилами техніки безпеки; стежити за справним станом обладнання і техніки; суворо дотримуватись законодавства про охорону праці жінок, зайнятих у сільськогосподарському виробництві; стежити за дотриманням правил використання праці підлітків у віці від 15 до 18 років; забезпечувати, за необхідності, кожен ділянку роботи відповідними інструкціями, плакатами, запобіжними написами; забезпечувати працівників безкоштовним спецодягом, спецвзуттям, засобами індивідуального захисту за встановленими нормами, організацією їх зберігання, прання та ремонту; брати участь у розслідуванні нещасних випадків, оформляти акти форми Н-1 та вживати заходів до усунення причин, що викликають травматизм; знати прийоми надання першої допомоги за нещасного випадку та навчити їм членів фермерського господарства.

З новоприйнятими на роботу директор проводить первинний інструктаж. Запис про його проведення заноситься в журнал інструктажів. Потім на робочій ділянці проводиться інструктаж на робочому місці. Якщо у господарстві відбулися якісь зміни у правилах з охорони праці, то проводиться позаплановий інструктаж, а за потреби проводять поточний та цільовий інструктажі.



## 6.2. Аналіз стану охорони праці

Для ефективного захисту працівників від можливого негативного впливу необхідно знати фактори ризику – шкідливі та небезпечні виробничі фактори. Напруженість праці працівників, зайнятих у тваринництві, у різні періоди року відрізняється за інтенсивністю. Багато виробничих процесів проходять на свіжому повітрі, тому на працівника впливає знижена/підвищена температура повітря, протяги, атмосферні явища, опади.

В процесі догляду за тваринами повітря насичується пилом, пухом, волоссям, іншими частинками, здатними викликати алергічні реакції. Повітря приміщень, де утримуються тварини, загазоване через органічні процеси розщеплення.

Тваринництво пов'язане з важкою фізичною працею, частою зміною операцій, високою інтенсивністю процесів. Більшість операцій із догляду за тваринами проводиться вручну.

З важливих біологічних факторів можна назвати високу небезпеку зараження зоонозними інфекційними хворобами, якщо не дотримуватись правил особистої гігієни.

Багато процесів догляду за тваринами механізовано. Висока ймовірність травмування робітників машинами і механізмами, обладнанням. У разі недотримання заходів з електричної безпеки – отримання удару струмом.

Важливий етап – забезпечення біологічної безпеки працівників. З цією метою в господарстві зводять до мінімуму безпосередній контакт робітника з тваринами, продукцією тваринництва, продуктами їх життєдіяльності, а також кормом. При виявленні інфекційного захворювання у тварини її ізолюють.

Приміщеннях, де утримуються тварини, обладнані вентиляційною системою, встановлені фільтри для очищення повітря.

У господарстві використовують індивідуальні засоби захисту: спеціальний одяг, взуття, маски, рукавички, захисні окуляри, які захищають шкіру від подразнень, електрозахисні засоби та ін. Для робітників передбачене

санітарно-побутове приміщення (гардероб, душ, туалет, кімната для прання, кімната відпочинку).

Усі робітники господарства допускаються до роботи після медичного огляду. Кожен працівник ферми проходить його один раз на рік, а оператори машинного доїння додатково обстеження на туберкульоз та бруцельоз.

Робітники, які працюють із тваринами повинні суворо дотримуватися правил особистої гігієни. На фермі працівникам дозволяється приймати їжу під час відпочинку тільки після зняття спецодягу, у спеціально відведеному місці, яке розташоване на відстані 5 м від приміщень для тварин.

На фермі є пожежний щит, де знаходяться пінні вогнегасники, ломи, сокира, лопати, відра, діжка з піском.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Основним напрямом господарської діяльності ФОП «Головко Володимир Валерійович» є виробництво козиного молока та молочних продуктів. В даний час на фермі утримують 359 гол. кіз зааненської породи, в т.ч. 125 гол. козематок.

2. Проведено дослідження з метою вивчення впливу ферментно-пробіотичної добавки «Бацел» на продуктивні якості козематок та їх молодняку.

3. Введення до раціону козематок в останній місяць кітності ФПП «Бацел» не мало істотного впливу на плодючість маток, однак, позитивно позначилося на збереженості їх молодняку, збільшивши цей показник у другій групі на 8,0 %.

4. Кози другої групи мали перевагу щодо контролю над надоями за всі місяці лактації. Так, за перший місяць удій кіз дослідної групи перевищував надій контрольної на 5,71 %, другий – на 7,12, третій –2,44, четвертий – 2,51, п'ятий –2,03, шостий – 4,39, сьомий – 1,04, восьмий –3,42, дев'ятий –3,22, десятий місяць – 2,66 %.

5. Максимальний середньодобовий надій спостерігали на п'ятому місяці лактації, який склав у I групі – 2986,0 г та 3048,0 г у другій. Цей показник у I групі достовірно перевищував другу на 2,07 %. Середньодобовий надій за всю лактацію кіз дослідної групи також перевищував контрольних на 3,2 %.

6. В середньому за лактацію масова частка молочного жиру становила 4,02 % у першій групі, та 4,14% у другій. Даний показник за лактацію у дослідній групі перевищував контроль на 2,98 %.

7. Впродовж лактації вміст білку в молоці кіз знаходився в межах від 3,62 до 3,69 %. Тварини другої групи за цим показником перевищували аналогів першої на 0,07 %.

8. За живою масою кізочки дослідної групи, де в раціон кіз в останній місяць кітності вводили препарат «Бацел», мали перевагу відносно контролю вже при народженні. Так, їх жива маса перевищувала контрольних на 1,75 % відповідно. За перший місяць життя кізочки другої групи перевищували живу масу одноліток першої на 7,92%, за другий – 9,24 та третій –9,09 %.

9. Найбільша різниця абсолютного приросту живої маси між молодняком дослідної та контрольної груп відзначена в період з 3 по 4-й місяць, де вона склала 0,50 кг.

10. Вищий показник абсолютного приросту маси був відзначений в другій групі, де спостерігалось його збільшення відносно контролю в період від 1 до 2-х місяців на 11,11%, від 2-х до 3-х місяців – на 8,04 та з 3-х до 4-х місяців на 14,79 %.

11. Використання пробіотичного препарату дало можливість збільшити рівень жирності молока на 0,12 %, що вплинуло на загальний об'єм товарного молока базисної жирності. Різниця склала 6,3 % або 33,2 кг, а за вартістю сировини на 1 гол. становила 1323 грн. на користь кіз дослідної групи.

#### Пропозиція.

З метою підвищення молочної продуктивності та якості молока-сировини кіз дійного стада, а також енергії росту й збереженості молодняку доцільно вводити до їх раціону ферментно-пробіотичний препарат «Бацел».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вовк С.О., Дмитроца А. І., Польовий І.В. та ін. Пробиотики в годівлі тварин і птиці // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2021. Вип. 69 (1). С. 157-168.
2. Вдовиченко Ю.В., Маслюк А.М., Йовенко В.М. Тенденції розвитку козівництва в світі та в Україні. Науковий вісник «Асканія-Нова». 2014. Вип. 7. С. 3–18.
3. Годівля сільськогосподарських тварин / Під заг. ред. В.А. Бурлаки. Житомир: Державний агроєкологічний університет, 2004. 460 с.
4. Гузеєв Ю.В., Вінничук Д.Т. Козівництво – перспективна галузь тваринництва України // Таврійський науковий вісник. № 83. С. 161-165.
5. Ефективність застосування пробіотичних препаратів в тваринництві: Монографія. Колечко А.В., Чудак Р.А., Шпаковська Г.І. Вінниця: ВНАУ, 2023. Видавництво: ТОВ «Друк», 240 с.
6. Камбур М. Д., Колечко А. В. Формування процесів рубцевого травлення у телят / Збірник матеріалів «Перші наукові кроки», м. Кам'янець-Подільський. 2018. С. 144.
7. Карунський О.Й., Ланцова Д.О. Класифікація кормових добавок // Perspectives of world science and education. Publishing Group. Osaka, Japan. 2020. P. 115-123.
8. Ковальчук Т. Українське козівництво: як стати №1 у Європі. Електронне посилання: <https://agro-business.com.ua/agro/history/item/22971-ukrainske-kozivnytstvo-iaak-staty-1-u-yevropi.html>
9. Коцюмбас Н. Я., Жила М.І., Шкіль М.І. Пробиотики необхідна складова при сучасних технологіях вирощування тварин / Науковий вісник ЛНУВМБТ. 2013. Том 15, № 3 (57) Частина 2. С. 174-181.
10. Литвин В.П., Поліщук В.В. Порівняльна ефективність вітчизняних пробіотиків при кишкових захворюваннях молодняку тварин / Науковий вісник Ужгородського університету. Вип. 26, 2009. С. 201-205.

11. Мазуркевич А.Й., Замазій М.Д., Замазій А.А. Рубцева ферментація та продуктивність корів при підвищеному рівні забезпечення їх концентрованими кормами // Науковий вісник НАУ. 2004. Вип. 78. С. 113-115.
12. Мельник О.П., Каришева Л.П. До питання функціонування багатокамерного шлунку жуйних тварин // Вісник ДАЕУ. 2008. № 1 (21), т. 2. С. 106-113.
13. Мізерницький О. Використання пробіотиків у птахівництві // Сучасне птахівництво. 2021. № 1-2 (218-219). С. 12-14.
14. Мойсієнко В.В. Перетравність трав'яних кормів жуйними тваринами // Вісник ДАУ. 2003. № 2. С. 33-41.
15. Названо регіон, що лідирує за кількістю кіз та овець. Електронне посилання: <https://agronews.ua/news/nazvano-region-shho-lidyruye-za-kilkistyukiz-ta-ovecz/>
16. Панянчук М.С., Титарьова О.М. Вплив згодовування живих дріжджів на продуктивність дійних корів // Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва. Матер. міжн. наук.-прак. конф. Біла Церква: БНАУ, 2019. С. 24-26.
17. Петренко А.М., Куш Л.Л. Неспецифічна резистентність козенят за дії пробіотика «Евіталія» в умовах не регульованого мікроклімату // Науковий вісник ЛНУВМБТ. 2016. Т. 18, № 3. С. 196-200.
18. Поліщук А.А., Булавкіна Т.П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці // Вісник Полтавської ДАА. 2010. № 2. С. 63-66.
19. Семен І.С. Коцюмбас Н. Я., Кушнір І.М. Перспективи застосування пробіотиків у тваринництві // Наук.-техн. бюл. ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. Львів, 2006. В. 7, № 1-2. С. 24-30.
20. Стегній Б.Т. Гужвинська С.О. Пробиотики у тваринництві // Вісник аграрної науки. 2005. № 2. С. 26-29.
21. Технологія виробництва продукції козівництва: навч. посіб. / Ткачук В., Шуляр А., Шуляр А. та ін. Житомир: Поліський НУ, 2021. 170 с.

22. Федорович Є.І., Салига Ю.Т., Федорович В.В. та ін. Розвиток козівництва в Україні // Вісник аграрної науки, 2022. №2 (827). С. 42-49.
23. Цвігун А. Т., Іонов І.А., Цвігун О.А. Годівля основна складова технології виробництва продукції тваринництва // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Випуск 34. 2021. С. 63-70.
24. Черевань Ю.О., Сідашенко О.І., Тимчий К.І. та ін. Перспективи використання пробіотиків для профілактики та лікування дисбактеріозів птахів / Вісник проблем біології і медицини. 2018. В. 4, т. 2 (147). С. 77-84.
25. Якимовець О.М., Войтюк О.А., Сологуб Л.І. Мікроорганізми рубця великої рогатої худоби і їх гідролітична активність при годівлі їх різними раціонами // Науковий вісник ЛНУВМБТ. 2000. Т.2, №2. С.197-200.
26. Янович В.Г., Сологуб Л.І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів, 2000. 384 с.
27. Abd El-Ghani A.A. Influence of diet supplementation with yeast culture (*S. cerevisiae*) on performance of Zaraibi goats // Small ruminant research. 2004. Vol. 52 (3). 223-229.
28. Apas A.L., Dupraz J., Ross R. et al. Probiotic administration effect on fecal mutagenicity and microflora in the goat's gut // Journal of bioscience and bioengineering. 2010. Vol. 110 (5). 537-540.
29. Apas A.L., Arena M.E., Colombo S. et al. Probiotic administration modifies the milk fatty acid profil, intestinal morphology, and intestinal fatty acid profile of goats // Journal of dairy science. 2013. Vol. 98 (1). 47-54.
30. Ataşoğlu C., Akbağ H.I., Tölü C. et al. Effects of kefir as a probiotic source on the performance of goat kids // South African journal of animal science. 2010. Vol. 40 (4). 363-370.
31. Cai L., Yu J., Hartanto R. et al. Dietary supplementation with *Saccharomyces cerevisiae*, *Clostridium butyricum* and their combination ameliorate rumen fermentation and growth performance of heat-stressed goats // Animal. 2021. Vol. 11 (7). – DOI: 10.3390/ani11072116.

32. Daş G, Ataşoğlu C., Ülkü H.I. et al. Can kefir reduce coccidial oocysts output in goat kids? // Proceedings of 58th annual meeting of the EAAPP. Dublin, 2007.
33. Daş G., Ataşoğlu C., Akbağ H. et al. Effects of kefir on coccidial oocysts excretion and performance of dairy goat kids following weaning // Tropical animal health and production. 2012. Vol. 44 (5). 1049-1055.
34. Dinata A.A., Sudarma I.W., Puspa D.M. Performance of Etawah crossbred goat fed different types of probiotics // Proceedings of International seminar on livestock production and veterinary technology, 2016. 300-306.
35. Funk I.A., Vladimirov N.I., Kravchenko A.P. et al. Dairy goat's productivity using the probiotic preparation Plantarum in the diet // Earth and environmental science. 2021. Vol. 723.
36. Hoste H., Leveque H., Dorchies P. Comparison of nematode infections of the gastrointestinal tract in Angora and dairy goats in a rangeland environment: relations with the feeding behaviour // Veter. parasitol. 2001. V. 101. 127-135.
37. Iegorov B., Kananykhina O., Turpurova T. Probiotic feed additives in fattening of agricultural animals // Grain Products and Mixed Fodder's, 2022, 21 (4), 25-31.
38. Jinturkar A.S., Gujar B.V., Chauhan D.S. et al. Effect of feeding probiotics on the growth performance and feed conversion efficiency in goat // Indian journal of animal research. 2009. Vol. 43 (1). 49-52.
39. Kochewad S.A., Chahande J.M., Kanduri A.B. et al. Effect of probiotic supplementation on growth parameters of Osmanabadi kids // Veterinary world. 2009. Vol. 2 (1). 29-30.
40. Kowalik B., Michałowski T., Pająk J.J. et al. The effect of live yeast, *Sacharomyces cerevisiae*, and their metabolites on ciliate fauna, fibrolytic and amylolytic activity, carbohydrate digestion and fermentation in the rumen of goats // Journal of animal and feed sciences. 2011. Vol. 20. 526-536.



41. Kumar M., Dutta T.K., Chaturvedi I. Effect of probiotic supplementation on live weight in lactating Barbari goats // Journal of biological sciences and medicine. 2016. Vol. 2 (3). 24-30.
42. Ma Z.Z., Cheng Y.Y., Wang S.Q. et al. Positive effects of dietary supplementation of three probiotics on milk yield, milk composition and intestinal flora in Sannan dairy goats varied in kind of probiotic // Journal of animal physiology and animal nutrition. 2020. Vol. 104. 44-55.
43. Makar Z.N., Kharitonov E.L., Cherepanov G.G. Lactogenic effects of probiotic preparation on the base of recombinant lactobacilli with growth hormone releasing factor gene in ruminant // Journal of agriculture and environment. 2019. Vol. 4 (12). 1-7.
44. Mami A., Kerfouf A., Kihal M. Study of the antimicrobial and probiotic effect of *L. plantarum* (P6) isolated from raw goat's milk from the region of Western Algeria // World applied sciences journal. 2014. Vol. 32 (7). 1304-1310.
45. Maragkoudakis P., Mounzouris K., Rosu C. et al. Feed supplementation of *L. plantarum* PCA 236 modulates gut microbiota and milk fatty acid composition in dairy goats – preliminary study // International journal of food microbiology. 2010. Vol. 141. 109-116.
46. Mavrogenis A.P. The Damascus (Shami) goat of Cyprus // Animal genetic resources information. FAO. Rome. 2006. V. 38. 57-65.
47. Rodríguez-Alcala L.M., Braga T., Malcata F.X. et al. Quantitative and qualitative determination of CLA produced by *Bifidobacterium* and LAB by combining spectrophotometric and Ag<sup>+</sup>-HPLC techniques // Food chemistry. 2011. Vol. 125. 1373-1378.
48. Salvedia C., Supangco E., Vega R. et al. Effect of probiotic feeding on milk yield and components of crossbred dairy goats // Philippine journal of veterinary and animal sciences. 2015. Vol. 41 (1). 21-30.
49. Sivadasan K.S., Subramannian S. Comparison of growth performance of goat kids under supplementation with different probiotics // Journal of animal research. 2020. Vol. 10 (6). 1063-1065.

50. Stella A.V., Paratte R., Valnegri L. et al. Effect of administration of live *Sacharomyces cerevisiae* on milk production, milk composition, blood metabolites, and faecal flora in early lactating dairy goats // *Small ruminant research*. 2007. Vol. 67. 7-13.
51. Taboada N., Salom M.F., Córdoba A. et al. Administration of selected probiotic mixture improves body weight gain and meat fatty acid composition of Creole goats // *Food bioscience*. 2022.
52. Titi H.H., Dmour R.O., Abdullah A.Y. Growth performance and carcass characteristics of Awassi lambs and Shami goat kids fed yeast culture in their finishing diet // *Animal feed science and technology*. 2008. Vol. 142. 33-43.
53. Thiruvankadan A.K., Karunanithi K. Characterisation of Salem Black goats in their home tract // *Animal genetic resources information* / FAO. Roma. 2006. V. 38. 67-75.
54. Whitley N.C, Cazac D., Rude B.J. et al. Use of a commercial probiotic supplement in meat goats // *Journal of animal science*. 2009. Vol. 87 (2). 723-728.