

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри:

водних біоресурсів та аквакультури

д. біол. н., проф. _____ Новіцький Р.О.

„ ____ ” _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
Оптимізація технології виробництва молока кіз у фермерському
господарстві «Миколаєво-Петрівське» Синельниківського району
Дніпропетровської області

Студент-дипломник _____ Я.Є. Трунова
/підпис/

Керівник дипломної роботи
к. с.-г. н., доцент _____ А.В. Горчанок
/підпис/

Консультант дипломної роботи
к. т. н., доцент _____ С.Г. Годяєв
/підпис/

Дніпро, 2021

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Спеціальність: 204 “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”,
Освітнього ступеня: “Магістр”
Кафедра технології переробки продукції тваринництва

З А Т В Е Р Д Ж У Ю
Зав. кафедри _____
“ _____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студенту
Труновій Яні Євгенівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Оптимізація технології виробництва молока кіз у фермерському господарстві «Миколаєво-Петрівське» Синельниківського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від “ 11 жовтня 2021 р. ” № 3201

2. Термін здачі студентом завершеної роботи: 10 грудня 2021 р.
3. Вихідні дані до роботи: зоотехнічна первинна документація, документація обліку продуктивності та план території ферми, річні звіти про результати роботи господарства за 2019 та 2020 р.
4. Короткий зміст роботи, перелік питань, що розробляються в роботі: вступ, огляд літератури, матеріал, умови та методика досліджень, результати власних досліджень, експериментальна частина, заходи з охорони праці, висновки та пропозиції виробництву, список літератури.
5. Таблиць – 25, рисунків – 1.
6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, що їх стосується

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Годяєв С.Г.		

7. Дата видачі завдання: _____ 2021 р.

Керівник _____ (підпис)

Завдання прийняв
до виконання _____ (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	10.04-10.05.21	виконано
2	Актуальність теми	12.05-14.06.21	виконано
3	Стан проблеми (Огляд літератури)	16.06-17.07.21	виконано
4	Матеріал, умови і методика проведення досліджень	18.05- 31.05.21	виконано
5	Характеристика господарства	14.05-20.09.21	виконано
6	Породний, класний та віковий склад стада	21.09-30.09.21	виконано
7	Продуктивні характеристики стада	30.09 -10.10.21	виконано
8	Технологія годівлі і утримання	26.10- 28.10.21	виконано
9	Експериментальна частина	15.03.-30.10.21	виконано
10	Охорона праці	20.01 -24.01.21	виконано
11	Оформлення дипломної роботи	01.12-10.12.21	виконано
12	Захист дипломної роботи на кафедрі	грудень 2021	виконано

Студент-випускник _____ (підпис)

Керівник роботи _____ (підпис)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
1. ВСТУП	5
1.1 Актуальність теми	6
1.2 Мета і задачі	8
2. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ	9
2.1. Історія розвитку козівництва	9
2.2. Фактори, що впливають на молочну продуктивність кіз та особливості фізіології лактації	12
2.3. Вплив макухи олійних культур на молочну продуктивність кіз	15
2.4. Виробництво кисломолочних продуктів з козячого молока	22
2.5. Білковий склад козиного молока	25
3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	31
3.1 Матеріал та методика досліджень	31
3.2 Умови досліджень	34
4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА	36
4.1 Породні, класні та продуктивні характеристики стада	36
4.1.2. Молочна продуктивність кіз	41
4.2. Відтворювальна здатність кіз	50
4.3. Якісні показники молока кіз	51
4.4. Аналіз технології годівлі та утримання кіз	52
4.5. Первинна переробка і реалізація молока	56
5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	59
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ	66
6.1. Організація системи управління охорони праці на	66
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	72

АНОТАЦІЯ

на дипломну роботу здобувача вищої освіти 2 курсу денної форми навчання ОС
«Магістр» біотехнологічного факультету

Трунної Яни Євгенівни

**На тему: Оптимізація технології виробництва молока кіз у
фермерському господарстві «Миколаєво-Петрівське»
Синельниківського району Дніпропетровської області**

Робота виконана на 74 сторінках машинописного тексту і включає в себе 25 таблиць і 1 рисунок. Її зміст викладено в 6 розділах: вступ; огляд літератури; матеріали, умови і методика виконання роботи; аналіз стану виробництва і первинної обробки продукції; охорона праці.

У процесі виконання роботи було опрацьовано 36 літературних джерел. Достатньо охарактеризовано сучасний стан галузі козівництва, утримання та годівлі кіз зааненської породи.

На підставі аналізу системи годівлі та утримання стада промислових було проведено науково-господарський дослід з вивчення ефективності використання соняшникової і соєвої макухи в раціонах годівлі козематок зааненської породи.

В результаті проведених досліджень було встановлено економічну доцільність введення до раціону соєвої макухи, що призводить до підвищення продуктивності і покращує якісні показники молока.

В дипломній роботі зроблені висновки та надані пропозиції щодо покращення ведення галузі молочного козівництва у фермерському господарстві «Миколаєво-Петрівське» Синельниківського району Дніпропетровської області

1. ВСТУП

В останні роки у багатьох країнах світу зростає інтерес до розвитку молочного козівництва – галузі, яка здатна давати велику різноманітність цінних продуктів та сировини. У країнах із розвиненим молочним козівництвом козяче молоко використовують у незбираному вигляді, а також для приготування цілого ряду кисло-молочних продуктів, м'яких та твердих сирів. Для нашої країни це нова галузь тваринництва, що розвивається, яка тільки стала виходити на світовий ринок.

Козяче молоко та продукти його переробки є незамінним компонентом харчування дітей, хворих та літніх людей. Склад та властивості козиного молока унікальні, у ньому міститься велика кількість макро-мікронутрієнтів, у тому числі незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів. Науковими дослідженнями доведена висока біологічна цінність козиного молока, яке за багатьма показниками подібне до жіночого, тому добре перетравлюється і засвоюється в організмі людини, особливо дітей. Включення в раціон харчування людини козячого молока та молочних продуктів позитивно впливає на стан здоров'я людини та імунітет, що має важливе значення в умовах екологічної обстановки, що погіршується.

Козяче молоко та продукти з цієї сировини користуються великим попитом у населення. У торговельну мережу переважно поставляється пастеризоване питне козяче молоко, а продукти його переробки: кефір, йогурт, сир, кислий молоко і сир є зовсім дефіцитними. Тому розвиток молочного козівництва – пріоритетне завдання у забезпеченні сировинної та продовольчої безпеки нашої країни. Таким чином, подальший розвиток молочного козівництва та задоволення потреб населення продуктами харчування з козиного молока є актуальним завданням.

Нечисленними дослідженнями встановлено, що на молочну продуктивність кіз, склад та властивості молока впливають генетичні та різні паратипічні фактори: вік та фізіологічний стан тварин, період лактації, сезон

року, параметри утримання, рівень та повноцінність годівлі, технологія доїння та ін.

Великий вплив на молочну продуктивність кіз має якість і рівень годівлі, особливо протеїнове живлення. Проте протеїн корму є найдорожчим компонентом раціонів, тому пошук доступного джерела та ефективного використання білкового азоту є актуальною проблемою. В останні роки теорією та практикою вироблено нові підходи до нормування протеїнового живлення жуйних тварин з урахуванням ступеня розчинності та розщеплюваності протеїну в передшлунках, що значно підвищує його конверсію в організмі тварин.

Як відомо, у раціонах сільськогосподарських тварин та птахів цінними джерелами протеїну є макухи та шроти олійних культур. Білок, що міститься в них, гарної якості, його перетравність – 75-90%.

Виходячи з вищевикладеного, дослідження, спрямовані на розробку нових альтернативних та доступних джерел кормового протеїну для молочного козівництва, є дуже актуальними.

1.1 Актуальність теми

В останні роки розведення молочних кіз стало інтенсивно розвиватися у всьому світі. Однією з найпоширеніших молочних порід кіз є заанська порода.

Останніми роками галузь козівництва набуває розвитку й у господарствах України.

Сьогодні показує, що збільшується попит сільгоспвиробників до козівництва та його прагнення збільшення асортименту виробленої продукції, призвело б цю галузь до створення переробної промисловості, цим даючи можливість дрібним господарствам бути рентабельними засобами постачання своєї сировини на глибоку переробку.

Все це диктує проведення глибоких наукових досліджень щодо використання козиної молочної сировини для виробництва цих видів продукції.

У науковій літературі здебільшого відомі лише загальні показники, що характеризують склад та властивості козячого молока: вміст жиру, білка, кальцію, його щільність та кислотність молока, розміри жирових кульок та казеїнових міцел, які не розкривають повне значення козячого молока як джерела гіпоалергенної та високобілкової сировини, здатної зайняти в молочній промисловості своє лідируюче місце. Для вирішення цієї проблеми потрібні нові глибші наукові знання в галузі генетики білків козячого молока, про їх особливості в будові, функціях та властивостях.

1.2 Мета і задачі

Метою роботи було оптимізувати технологію виробництва молока кіз за рахунок соняшникового шроту у фермерському господарстві «Миколаєво-Петрівське» Синельниківського району Дніпропетровської області

Для реалізації даної мети були поставлені наступні завдання:

- Визначити продуктивні та відтворювальні якості корів;
- Вивчити екстер'єрні особливості кіз-первісток;
- Визначити молочну продуктивність тварин;
- Провести науково-господарський дослід при збагаченні раціону соняшниковим шротом;
- Встановити рівень продуктивності дослідних тварин та якісний склад молока;
- Вивчити органолептичні, фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні показники молока;
- Дати характеристику організації та охороні праці робітників у господарстві;
- Зробити висновки та надати пропозиції виробництву.

2. СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ

2.1. Історія розвитку козівництва

На підставі остеологічних знахідок в Ієрихоні, датованих VII-м тисячоліттям до нашої ери, дрібна рогата худоба вважається першою одомашненою жуйною твариною.

Спочатку країнами, які зайнялися одомашненням кіз були Південна та Середня Азія. З цих країн одомашнені кози були перевезені через Європу до Африки, а потім вони були поширені по всьому світу.

Розведенням кіз займалися заради вовни, м'яса та молока. Оскільки м'ясо козликів цінувалося вище, тому саме самців відбирали як жертвних тварин. Шкіри кіз потрібні були, щоб виготовляти шкіряні мішки для води та вина – бурдюки, які перевозили ті самі тварини. Дрібна рогата худоба в господарстві часто має перевагу перед великою рогатою худобою, тому що вівці та кози невибагливі у утриманні та годівлі. Тварини паслися на не обгороджених пасовищах, а огорожі застосовувалися лише для загонів. Отари пасли пастухи за допомогою спеціально навчені собаки для захисту домашніх тварин від хижих звірів [2].

Було виявлено, що під час розкопок у північному Ірані було знайдено останки домашніх кіз, а останки овець не виявлено. Ці знахідки відносяться до шести тисячоліття до нашої ери. Також під час розкопок кургану Анау під Ашхабадом, були знайдені останки кіз. Ці розкопки датуються тим самим періодом. У 3-4 тисячоліттях до н.е., у найдавніших державах, таких як Месопотамія, Шумер та Аккад, розводили домашніх кіз. Це доводять зображення на кам'яній плиті в Ніпперею.

Рід Кози в основному складається з десяти диких видів: альпійська, безоарова, піренейська, нубійська, кавказький тур, тур дагестанський, тур західно-кавказький, козерог сибірський, бухарський гвинторогий козел та європейський козел, що мають свій ареал проживання та екстер'єрні особливості. Дикі цапи характеризуються гірськими тваринами. Їх існування

складається під дією природного відбору та доквілля. Рух отар диких кіз сильно пов'язане з розвитком рослинності у вегетаційний період та здатністю кіз добувати корм у зимовий період.

Такі кози, як безоарові, маркури та європейські кози, є предками домашніх кіз. Прабатьки домашніх кіз були представники роду *capra* (тур або безоаровий козел (*capra aegagrus*), козел приска (*capra Priska*) та гвинторогий козел (*capra falconeri*)).

Безоаровий цап (*capra aegagrus*), що знаходиться на межі зникнення. Козел отримав свою назву із-за сторонніх тіл у його рубці (безоарів). В основному вони мешкають у Туреччині, Лівані, Ірані, Пакистані (Білуджистан), Іраку та на островах Грецького архіпелагу.

Безоарові кози досить великі з довжиною тіла 120–160 см, висотою в загривку 70–10 см, живою масою – 35–40 кг, іноді досягають 60 кг. Мають коричнево-жовтий і рудувато-сірий колір, чорна смуга вздовж спини. Масть здебільшого залежить і варіюється від статі та віку. Вовняний покрив характеризується грубою остюком, а взимку покривається тонким пуховим підшерстком. За екстер'єром, тіло струнке, на високих кінцівках і з розвиненою мускулатурою, роги великі та напівкруглі, від основи розходяться убік. У самок роги розвинені значно слабше. Деякі вчені вважають, що від безоарових кіз походять деякі Європейські та Азіатські кози, які мають аналогічні форми рогів [5].

Вінторогий козел населяє схили скелястих ущелин, що поросли чагарниками або арочним рідкісним колесом, зазвичай на висоті 1500-3000 м над рівнем моря. Взимку нерідко спускається у нижній пояс гір, іноді у пустельно-степовий пояс на висоті 800-900 м над рівнем моря. Живиться природними угіддями гірських схилів, регулярно відвідує водопої (зазвичай увечері). В основному дорослі самці та самки формують та тримаються групами по 3–5 голови. Восени під час випадкового періоду утворюють змішані стада до 30 голів.

Козел має довгі та плоскі роги, спрямовані вгору та трохи назад. Роги штопороподібні, закручені, утворюючи до п'яти обертів спіралі. Іноді роги тварин цієї породи набувають форми гвинта, маючи до понад шести обертів. Вовна у гвинторогих кіз розвинена краще, ніж у безоарових. Козли з добре розвинутою гривою та бородою. Взимку забарвлення через відрослий пух світліше літньої. Самці досить добре розвинені за екстер'єром і характеризуються показниками: висота в загривку – 105 см; коса довжина тулуба – 170 см; довжина рогів по прямій понад 100 см. У гвинторогих козлів, що мешкають у СНД, роги досягають до 75 см, висота в загривку 80–96 см. Самці досягають 90 кг живої маси, а самки – 50 кг.

Зрілість цих кіз настає у віці 15-18 років, вагітність триває близько 5 місяців. Тривалість життя гвинторогих козлів така сама, як і безоарових – 15-16 років. У неволі живуть до 10–12 років, розмножуються, дають помісі з іншими видами козлів [35].

У домашніх кіз дуже рідко зустрічаються роги типу вінторогого цапа. Тому не всі дослідники відносять його до пращурів домашніх кіз, вважаючи, що він брав невелику участь у їх освіті. Однак, зовсім виключати його з родичів домашніх кіз не можна, так як при схрещуванні домашніх кіз з гвинторогими цапами гібриди стійко успадковують властиву їм форму рогів.

Існує думка, що від маркура походять деякі азіатські домашні кози, які мають аналогічно заокруглені роги.

Коза приска (*Capra Capra prisca* Ad.). Третім предком домашніх кіз вважається застарілий вид, виявлений у Східній Галичині у відкладеннях неолітичного періоду і названий «первісна коза приска». Було знайдено два черепи козлів та один череп кози. Роги кіз приска згинаються назад, розходяться убік і мають слабку спіральну закрученість, причому правий ріг закручений праворуч, а лівий – ліворуч, тобто. напрямок витків протилежно спостерігається у маркура. Подібна закрученість називається гомонімною (одноіменною). На підставі того, що домашні кози з рогами типу «приска» широко поширені у всьому світі, Л. Адамець відносить їх до родоначальників

багатьох азійських та європейських порід. Проте, низка вчених вважають саму козу приска не диким, а домашнім виглядом або різновидом безоарової кози, що виникла внаслідок мутації.

В даний час єдина думка про предків домашніх кіз існує тільки щодо безоарових кіз. Складність цього питання полягає ще й у тому, що навіть серед кіз однієї породи можуть зустрічатися особини з рогами всіх трьох типів, а кози спеціалізованих молочних порід, зазвичай, комолі [36].

2.2. Фактори, що впливають на молочну продуктивність кіз та особливості фізіології лактації

Молочна продуктивність – це кількість молока, одержуваного за лактацію (від 6 до 12 міс.) або інші тимчасові відрізки, добу тощо.

Козяче молоко перетравлюється краще, ніж коров'яче, у ньому набагато більше деяких вітамінів, воно має лікувальні властивості. Білок містить щонайменше 75 % казеїну, причому переважає бета-казеїн, тобто з'єднання, споріднене природі жіночого молока за структурною організацією та амінокислотним складом (порівняно з коров'ячим містить більше незамінних амінокислот). Воно має високу калорійність, краще перетравлюється і має бактерицидні властивості. Підвищеним вмістом сухих речовин (19,7 %) та жиру (8,5%) відрізняється молоко нубійських та африканських карликових кіз.

Для отримання молока розводять кіз спеціальних молочних порід. Але, незважаючи на значущість породи, треба мати на увазі, що вирішальне значення має рівень племінної роботи, відбір тварин, умови годівлі та утримання.

Молочна продуктивність змінюється протягом лактаційного періоду. Відомо, що молоковіддача досягає максимуму в кінці 1–2 місяці лактації. З 5-ти місяця надої знижуються, але вміст жиру збільшується, а вміст лактози зменшується [19].

Ще одним визначальним фактором є повноцінна годівля тварин. При цьому важливо враховувати такі фактори як: рівень годівлі, підбір кормів, структура раціону та режим годівлі. Потреба в поживних речовинах змінюється залежно від живої маси, фізіологічного стану тварини та віку, та від рівня продуктивності. Як і всіх тварин, так жувальних вуглеводи служать основним джерелом енергії (цукор, клітковина, крохмаль), які входять у основну частину органічного речовини кормів (від 40 до 80 %).

Кози невибагливі до кормів та порівняно з іншими видами тварин, засвоюють речовини зеленої трави, у тому числі й сиру клітковину.

Окремі види кормів по-різному впливають на молочну продуктивність кіз. Що свідчить про те, що раціони годівлі повинні бути різноманітними і складатися з кормів, що добре поїдаються. При одноманітному мізерному годуванні знижується як якість молока, і склад, смак та інші властивості молока. При поїданні козами грубих кормів зростає жирність молока (хороше сіно). Кухонна сіль, кальцій та фосфор мають велике значення для кіз. За нестачі мінеральних речовин порушується обмін речовин у дорослих тварин. Для того, щоб це запобігти годівлі кіз вводять сіль і крейду (до 10–15 г на голову на добу) і кісткове борошно (до 60 г) [32].

На продуктивність молочну та вміст жиру в молоці величезний вплив має йод, цинк та деякі інші мікроелементи. З цієї причини деякі мінеральні корми повинні бути присутніми в раціоні кіз.

Було підтверджено, що кози під час лактації повинні поїдати з кормом каротин, частково вітамін D і вітаміни E. Встановлено, що на вміст білка та жиру в молоці величезний вплив надає не кількість жиру, а склад жиру в кормах (насичені та ненасичені жирні кислоти). При зниженні рівня протеїну в раціоні вміст жиру і білка в молоці також зменшується, а при підвищенні – збільшується [33].

Надлишок протеїну може призвести до витрати кормів і не вплине на молоко. Висока кількість концентрованих кормів у годівлі погіршують властивості молока, а деяких випадках і його складу.

Отже, аналізуючи все вищевикладене можна дійти невтішного висновку у тому, що годування кіз здійснюють з урахуванням їхнього фізіологічного стану, живої маси, рівня продуктивності. Також необхідно мати на увазі, що різка зміна раціонів кіз може призвести до порушення процесів травлення, тому тривалість перехідного періоду становить у середньому 10–15 діб.

Циклічне та правильне доїння, при повноцінному годуванні також підтримує лактацію тварин на високому рівні. Тривале порушення процесу доїння, видоювання, тягне за собою руйнування секретних клітин молочної залози [17].

На початку лактаційного періоду, щоб отримати максимальний надій доцільно проводити роздій кіз, які перебувають на повноцінному годуванні, здійснювати масаж вимені та чотириразового доїння. Масаж потрібен посилення кровообігу, що з хорошому годівлі призводить до збільшення надою молока. Роздою у молочному козівництві є необхідним технологічним прийомом, оскільки дозволяє отримувати молоко протягом усього лактаційного періоду, у тому числі і збільшити тривалість лактації.

У кіз було виявлено цікаве явище. Тварини напередодні ввели мічений йод, який став накопичуватися в щитовидній залозі, де його не важко було виявити за допомогою лічильника. Залишивши прилад на шиї тварини для визначення активності щитовидної залози, було виявлено, що як починали доїти козу, активність щитовидної залози змінювалася, з неї негайно виділялися в кров гормони. Після закінчення доїння активність щитовидної залози поверталася до попереднього рівня [34].

У тривалих дослідженнях було докладно вивчено рефлекторний зв'язок молочної залози з травними органами, серцем, кровоносними судинами та дихальним апаратом. Так наприклад, цікаво нагадати про жуйний рефлекс у кіз: щоразу, коли механічно дратували рецептори молочної залози, тварина негайно починала відригувати і пережовувати жуйку. Таким чином, щоб забезпечити процес доїння на високому рівні, необхідно підтримувати хороший фізіологічний стан тварини.

Під час організації та проведення доїння необхідно забезпечити максимальну продуктивність праці працівників ферми. Машинне доїння у своїй має явні переваги проти ручним. Переваги полягають у тому, що з доїнні машиною полегшується працю людини виходить більш чисте молоко, а й створюються найбільш сприятливі фізіологічні умови для молока. А рівномірною робота машин, звичні звуки, що супроводжують доїння, сприятливо діють на нервову систему багатьох тварин. Доїння слід проводити в одні й ті самі години, тому що у тварин при цьому виробляється умовний рефлекс на якийсь час.

Після закінчення доїння вим'я тварини необхідно знову масажувати, здавати останні струмки молока, а соски змащувати вазеліном, щоб уникнути появи на них тріщин. Щоб не було маститу, видавати козу треба ґрунтовно. За 40 днів до початку сухостійного періоду доїння кіз припиняють. Щоб не викликати захворювання вимені у кіз, їх запускають на сухості поступово [35].

2.3. Вплив макух олійних культур на молочну продуктивність кіз

Повноцінна годівля відіграє важливу роль у підтримці доброго здоров'я та високої продуктивності тварин. Найважливішим фактором, що визначає молочну продуктивність кіз, є рівень протеїнового живлення лактуючих козоматок. Однак раціони кіз у багатьох господарствах дефіцитні за протеїном, тому що для годівлі використовуються в основному низькопротеїнові злакові концентрати: ячмінь, овес, пшениця [1,15]. Крім того, дотепер у молочному козівництві норми білкового харчування не встановлені. У зв'язку з цим проблема забезпечення козівництва білковими кормами є дуже актуальною.

Важливим резервом кормового білка тварин є олійні культури. Олійноекстракційна промисловість виробляє з олійного насіння рослинну олію, а вторинні продукти переробки - макухи та шроти є цінними енергетичними та білковими кормами [3, 21].

У структурі світового виробництва шротів найбільша частка – 68 % припадає на соєвий, 13,6 % – ріпаковий, більше 5,8 % – бавовняний і більше 5 % на соняшниковий [8, 10].

Залежно від технології вилучення олії з насіння олійних культур отримують різні за своїм складом та поживністю побічні продукти. При вилученні олії з насіння пресуванням залишається відхід як твердих макух; при вилученні олії з подрібненого насіння екстракцією за допомогою спеціальних вуглеводневих розчинників виходить шрот.

Макухи та шроти мають досить високу кормову цінність, прості у застосуванні, не вимагають додаткової обробки та одразу готові до згодовування. Протеїни шротів цих культур за поживністю близькі до білків тваринного походження.

Основна олійна культура, що вирощується на території України – це соняшник. В даний час соняшниковий шрот або макуха є основним високобілковим компонентом у комбікормах для всіх видів сільськогосподарських тварин. Вони займають найбільшу частку у загальному обсязі отриманих макух та шротів – близько 60 % [4, 7].

Хімічний склад, якість та поживність соняшникових макух та шротів залежать від складу насіння, способу виготовлення. Тому вміст сирого протеїну в них коливається від 30 до 43% сирого протеїну, а жиру – від 8-10% до 1-3%. Найбільш високоякісний шрот, що містить більше 40% протеїну і 13% сирі клітковини, отримують з очищеного від лушпиння насіння соняшника. У частково лущеному шроті міститься 30-35% протеїну, а отриманому з цільного насіння - близько 25%.

За даними, якість протеїну соняшnikової макухи вища, ніж у зерна злакових культур і він більш повноцінний за амінокислотним складом. Однак шрот і макуха дефіцитні по лізину, але практично не містять антипоживних речовин. На відміну від шроту в макуху залишається досить велика кількість жирів (7–10 %), тому вона має більш високу поживність та енергетичну цінність [13, 14].

За кількістю та якістю поживних речовин соняшниковий шрот і макуха не поступаються, а за вітамінним складом, кількістю фосфору, сірковмісних амінокислот та деякими іншими показниками перевершують продукти переробки сої [18].

У соняшниковій макусі вміст сирого протеїну становить до 40,5%, БЕР – 22,1 %. В 1 кг соняшnikової макухи міститься 1,04 ЕКО і 324 г перетравного протеїну. Вміст протеїну, що розщеплюється, становить 32,4%, нерозщеплюваного протеїну - 8,1%. Вміст олеїнової та лінолевої кислот становить 12,5 г та 31,8 г. Продукти переробки соняшника багаті на вітаміни Е (11,0 мг) і Д (5 МО). З макро- та мікроелементів переважають сірка (5,5 г), фосфор (12,9 г), калій (9,5 г), кальцій (5,9 г), магній (4,8 г), залізо (215 мг), цинк (40,0 мг), марганець (37,9 мг) та мідь (17,2 мг) [22].

Факторами, що обмежують застосування продуктів переробки соняшника, є хлорогенова та хінна кислоти, рівень яких становить 1,56 та 0,48 % відповідно, та клітковина. Високі дози хлорогенової кислоти інгібують трипсин та ліпази, тому рівень її не повинен перевищувати 1%. Включення до раціону підвищених доз метіоніну попереджає негативну дію хлорогенової кислоти [4, 18].

Включення до складу раціонів оптимальної кількості соняшnikової макухи або шроту збільшує молочну продуктивність корів, прирости живої маси курчат-бройлерів та молодняку свиней.

Включення соняшnikового шроту до складу раціонів у кількості 15 – 20% за масою комбікорму збільшує молочну продуктивність корів та знижує витрати кормів на одиницю продукції [14, 26, 27].

Л.І. Подобєд зазначає [22], що проблема імпортозаміщення та одночасного здешевлення вартості кормових раціонів в інтенсивному тваринництві та птахівництві може бути вирішена за рахунок включення до раціонів соняшnikового шроту замість частини соєвих кормів. Включення до раціонів птиці та свиней соняшnikового шроту забезпечує заміну від 5 до 50%

запланованого до введення соєвого шроту, тим самим забезпечує зниження його вартості на 6–11,2 %.

Однак у птахівництві застосування соняшникової макухи обмежує високий вміст клітковини (від 12 до 25 %) [4, 27]. Тому в закордонній практиці не прийнято включати соняшниковий шрот або макуху в раціони курчат.

Однією з найважливіших білково-олійних культур багатофункціонального застосування є соя. Вона є лідером за кількістю білка у насінні: 18,2 г на 100 г продукту. Білок сої характеризується високою перетравністю, засвоюваністю та біологічною цінністю. За якісними показниками він прийнятий за стандарт рослинного білка, а за складом незамінних амінокислот майже ідентичний білкам тваринного походження. Тому соєвий білок широко застосовують під час виробництва м'ясних продуктів [13].

Як показує зарубіжний та вітчизняний досвід, за рахунок ширшого застосування в раціонах тварин сої та продуктів її переробки можна вирішити проблему збагачення кормових раціонів високоякісним протеїном [26].

Соева макуха і шрот за біологічною цінністю перевершують інші макухи та шроти, а також мають найвищу енергетичну поживність. Значний вміст протеїну та інших поживних речовин у шроті дозволяє становити високопротеїнові та високоенергетичні раціони без застосування дорогих компонентів тваринного походження [7]. Обробіток сої дозволяє отримати високоякісний протеїн, а, отже, і збалансований за амінокислотним складом корм для тварин [21].

За даними українських та зарубіжних дослідників, в 1 кг сої міститься: 1,45 кормових одиниць або 14–15 МДж обмінної енергії, 250–150 г сирого протеїну (21,1 г лізину; 9,6 г метіоніну та цистину); 140–370 г сирого жиру; 70–90 клітковини, 200–300 г безазотистих екстрактивних речовин; 4–6 г кальцію, 6–8 г фосфору; 30–40 мг вітаміну Е.

У макуху також містяться специфічні біологічно активні компоненти (фосфатиди, фітати, олігосахариди, ізофлавіони, сапоніни), роль яких ще не вивчена ґрунтовно.

Вміст протеїну (РП), що розщеплюється, 27,1%, нерозщеплюваного протеїну (НРП) – 14,6 %. У 100 г соєвої макухи міститься 3,5 г олеїнової, 8,8 г лінолевої, 1,8 г ліноленової кислоти. У соєвій макусі високий вміст калію (17,4 г), кальцію (4,3 г), фосфору (6,9 г), магнію (2,9 г) та сірки (2,3), в ньому присутні практично всі мікроелементи, але найбільше вміст заліза -216 мг, міді – 16,7 мг, цинку – 41,6 мг, марганцю – 34,2 мг та йоду - 0,36 мг. За вмістом вітамінів А, Д і Е соєва макуха перевершує інші види макухи [25, 29].

Як зазначають у дослідженнях Г.Г. Класнер та С.С. Горб [10], за кількістю незамінних амінокислот та біологічної цінності макухи та шроти з сої займають друге місце після м'ясо-кісткового борошна та кормових дріжджів та перевершують соняшникову макуху та шрот.

За даними О. Тюріна [27] та Ж. Ван Ейс [8] соєвий шрот – це найбільш економічний концентрований джерело протеїну та енергії, що містить найменшу кількість клітковини в порівнянні з іншими продуктами переробки олійних культур. Недоліком яких є те, що при виробництві олії з жиром вилучаються всі жиророзчинні вітаміни, а також залишки гексану.

Численними дослідженнями встановлено, що застосування сої дуже ефективно у годівлі всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці у вигляді високобілкових добавок до концентрованих кормів, зеленої маси, силосу, замітника натурального молока для випоювання телятам та поросяттям, компонента для біологічно активних добавок (преміксів та БВМД).

Як зазначають С.І. Кононенко [11, 12], Г.Г. Класнер, С.С. Горб [10], згодовування соєвої макухи підвищує молочну продуктивність корів, покращує якість молока, знижуючи її собівартість за рахунок економічного витрачання кормів.

Встановлено, що соєві корми сприяють підвищенню енергії зростання, більш економному використанню кормів, покращенню м'ясних якостей та товщини шпику свиней [25].

За даними Т.В. Єгорової [7], використання продуктів переробки сої замість рибного та м'ясного борошна в годівлі курчат-бройлерів сприяє підвищенню її продуктивності та покращенню аромату та смаку м'яса.

Основними негативними факторами, що впливають на поживні властивості сої, є інгібітор трипсину (для моногастричних тварин) та уреазу (для жуйних тварин). У сирих бобах сої містяться антипоживні речовини (антиметаболіти, інгібітори трипсину, фітогемаглютинини, лактини, уреазу та ін.), які негативно впливають на процеси травлення, порушують обмін речовин в організмі тварин. Наявність антипоживних речовин (інгібітор трипсину, лектини) не дозволяє використовувати соєві макухи та шроти без попередньої обробки (тестування), яка полягає в нагріванні продукту при температурі 110–120° С. У порівнянні з коровами, що отримували сирі боби, згодовування термічно оброблених бобів сприяло збільшенню надою молока на 4,5 кг/добу, молочного білка на 0,09 %, жирності молока до 3,5 % [7].

С.Ф. Савченко та ін. [25] вважають, що найкращим методом руйнування чи зв'язування антипоживних речовин у бобах сої є екструзія. Використання екструдованої сої як єдиний протеїновий компонент у раціонах свиней на відгодівлі позитивно впливає на інтенсивність росту, конверсію корму, якість м'яса та його хімічний склад.

Г.Г. Класнер та С.С. Горб [10] встановили, що доза включення соєвої макухи та шроту залежить від вмісту уреазу. У комбікорми для свиней та птиці макухи та шроти із сої включають у кількості від 3 до 25 %, курочкам-несучкам їх згодовують із розрахунку 10 г/гол., свиням – 100–500 г/гол. на добу.

Однак розрахунки показують, що навіть граничне насичення сівозмінної площі в країні соняшником спільно з соєю, не дозволяє створити необхідну

сировинну базу для виробництва кормового білка та олії в обсягах, що забезпечують потреби тваринництва.

Широке поширення в останні роки у годівлі тварин набули продукти переробки насіння ріпаку [11, 12].

За кормовими перевагами ріпак перевершує багато сільськогосподарських культур, оскільки у його насінні міститься 40–48 % жиру, 21–33 % білка. Так, за концентрацією обмінної енергії він перевершує пшеницю, овес та ячмінь. Біологічна цінність ліпідного комплексу насіння ріпаку обумовлена високим вмістом незамінних жирних кислот, у тому числі олеїнової та лінолевої.

Ріпакові макухи та шроти є концентрованим джерелом енергії та добре збалансованого за амінокислотним складом протеїну. Вихід макухи та шротів із насіння ріпаку сягає 63 %, що у 40-50 % більше, ніж із насіння соняшника. 1 тонний ріпаковий макуха або шроту можна збалансувати за білком 8 тонн комбікормів [23].

За даними Ю. Пономаренка [24], ріпаковий шрот містить 33–37 % сирого протеїну, 10,5–15,5 % клітковини, 2,5 % жиру. Ріпакова макуха містить 7–12 % жиру, 32–38 % сирого протеїну, 22,8% БЕР. В 1 кг рапсового макухи міститься ЕКО – 1,15, перетравного протеїну – 287 г. Зміст протеїну, що розщеплюється, становить – 26,2 %, не розщепленого протеїну – 6,6 %. Ріпаковий макуха не поступається соєвому за кількістю незамінних амінокислот і одночасно перевершує соняшниковий шрот.

З мононенасичених та поліненасичених жирних кислот переважають олеїнова (10,6 г), лінолева (5,2 г) та ліноленова (3,2 г). Ріпаковий шрот і макуха багаті калієм (11,1 г), фосфором (7,9 г), кальцієм (4,8 г), магнієм (4,4 г), сіркою (4,5 г), залізом (544 мг) , цинком (48,5 мг) та марганцем (44,2 мг), вітамінами Е (12,0 мг) та В3 (9,2 мг). Доступність кальцію становить – 68 %, фосфору – 75 %, магнію – 62 %, марганцю – 54 %, міді – 74 %, цинку – 44 %. У порівнянні з соєвим шротом, ріпаковий шрот містить велику кількість холіну, рибофлавіну,

фолієвої кислоти та тіаміну, але менше пантотенової кислоти (Л. В. Романенко, 2016).

Проте насіння ріпаку містить значну кількість гліукозинолатів та ерукової кислоти (12,2 г), які негативно впливають на щитовидну залозу, шлунково-кишковий тракт, серцеву діяльність [25].

Після виведення безерукових та низькогліукозинолатних сортів рапсові корми почали широко використовувати у годівлі тварин та перетворили його на культуру великих потенційних можливостей.

Ріпакова макуха – унікальна протеїнова підгодівля для всіх статевих вікових груп великої рогатої худоби. Він балансує раціон годівлі з протеїну та обмінної енергії; збільшує надої молока, середньодобові прирости та запобігає втраті живої маси корів на роздої; підвищує білок та жирність молока.

Заміна до 15 % традиційних компонентів раціону (екстрагований соєвий шрот, кукурудза, рибне борошно та жир) насінням ріпаку та ріпаковим шротом не викликала зниження показників продуктивності та якості м'яса курчат-бройлерів.

Таким чином, результати досліджень багатьох вітчизняних та зарубіжних авторів свідчать про те, що використання продуктів переробки ріпаку є одним із шляхів вирішення білкової проблеми у тваринництві нашої країни.

З вищевикладеного слід, що у ефективність використання макух і шротів як білкових добавок у тваринництві та птахівництві вказують експерименти чимало авторів.

2.4. Виробництво кисломолочних продуктів з козячого молока

Поряд з використанням козиного молока в натуральному вигляді, великий інтерес представляє процес його переробки для кисломолочної продукції.

Асортимент дієтичних кисломолочних продуктів, призначених для споживачів різних вікових груп, постійно розширюється у зв'язку з зростанням

інтересу до проблеми здорового харчування населення, а також дітей дошкільного та шкільного віку.

З козиного молока можна приготувати різні види сирів – сулугуні, бринза, качковал, рокфор, пекаріно та інші кисломолочні продукти, такі як мацоні, кислий молоко, айран, йогурт, а також масло, яке використовується в харчових та в медичних цілях [16].

Для виробництва кисломолочної продукції з козиного молока слід брати молоко без сторонніх запахів та домішок, з низьким бактеріальним числом та кількістю соматичних клітин. Важливий етап переробки молока – його пастеризація. Рекомендується застосовувати наступний режим для пастеризації козячого молока при виробництві кисломолочних продуктів – 85 °С при витримці 30 хвилин. Висока температура не тільки дезактивує патогенну мікрофлору та ензимні речовини, а й призводить до денатурації сироваткових білків, що надалі забезпечує утворення м'якого однорідного згустку. При виробництві кефіру, кислого молока або йогурту для досягнення бажаної в'язкості потрібно не менше 10–11 % СЗМЗ. Після занесення закваски в молоко його продовжують слабо помішувати. При занадто інтенсивному помішуванні можливе відділення сироватки та отримання замість кислого сиру згустку [30].

Кисломолочні продукти – це група молочних продуктів, що виробляються з незбираного молока, вершків, знежиреного молока, шляхом сквашування молочнокислими бактеріями. Кисломолочні продукти ділять на продукти молочнокислого бродіння – сметана, сир, кислий молоко, йогурт та гетероферментативного (молчнокислого та спиртового) – кефір, кумис, ацидофільно-дріжджове молоко.

Кисломолочні продукти – це їжа, що є цілющим засобом. Якщо молоко за годину засвоюється людиною на 32 %, то кисломолочні продукти за цей час практично повністю. Молчнокислі бактерії перетворюють білок молока, розщеплюючи довгі ланцюги білкових молекул, на пептиди та амінокислоти, які легше засвоюються і є менш алергенними. Лактобактерії виробляють фермент лактазу, що сприяє засвоєнню молочного цукру. Ось чому люди,

особливо діти, які не вживають молоко через алергію на білок або непереносимість лактози, можуть насолоджуватися кисломолочними продуктами. Вони є неперевершеним джерелом незамінних для організму будівельних матеріалів – повноцінного білка та кальцію, які легко засвоюються та сприяють зростанню дитячого організму. У процесі розробки молочних продуктів обов'язково повинна розраховуватися їхня харчова цінність – це вміст білків, жирів та вуглеводів із розрахунку на 100 г продукту. Визначення харчової цінності засноване на теорії збалансованого харчування: більш висока харчова цінність продукту, краще забезпечує потреби організму в окремих компонентах їжі, отже більше відповідає формулі збалансованого харчування [35].

Основна складова частина харчової цінності продуктів харчування, як сировини для їх виробництва, є біологічна цінність їх білка, багато в чому характеризується незамінними амінокислотами. Враховуючи, що білок сировини тваринного походження лімітований за вмістом деяких незамінних амінокислот, вкрай важливим при розробці нових повноцінних продуктів харчування є забезпечення таких умов, коли незамінні амінокислоти, що надходять в організм людини, використовуються безпосередньо на анаболічні потреби. У зв'язку з цим, одним з головних завдань формалізації уявлення про біологічну повноцінність білків харчових продуктів є кількісна оцінка вмісту незамінних амінокислот.

Дотримуючись основної концепції теорії збалансованого харчування, завдання оптимізації рецептур полягає у підборі таких компонентів та визначення їх співвідношень, які забезпечують максимальне наближення масових часток нутрієнтів, більшою чи меншою мірою персоніфікованим еталонам.

Встановлено, що важливим етапом створення теоретичних та практичних основ проектування рецептур харчових продуктів є розробка методів моделювання набору та співвідношення рецептурних інгредієнтів, що впливають на зміну масових часток поживних речовин.

Виробництво молочних продуктів – це один із головних факторів повноцінного харчування населення нашої країни, що сприяє практичній реалізації концепції державної політики у галузі здорового харчування. А досвід виробництва кисломолочних продуктів показує, що завдяки високій якості, а також очевидній користі в харчуванні людей ці продукти швидко стають популярними і затребуваними [33].

2.5. Білковий склад козиного молока

Для раціонального використання молочних білків при виробництві молочних продуктів оцінка лише за кількістю загального білка в молоці є недостатньою, при цьому необхідно враховувати і структуру молочного білка. Тому проводили детальний аналіз фракційного складу молочного білка кіз, для чого використали сучасний метод електрофоретичного розподілу білків у поліакриламідному гелі. При дослідженні білків у молоці кіз цим методом виявлено, як у молочної худоби, 16 білкових фракцій, з них 9 казеїнових, 7 сироваткових, вони виявилися ідентичними у обох видів тварин, яких-небудь додаткових фракцій білка в козячому молоці не встановлено. Проте при візуальній оцінці фореграми виявлено певні відмінності, які полягають у наступному. При однаковій системі поділу білків козячого молока не вдалося досягти чіткого концентрування казеїнових фракцій, вони виявилися дещо розмитими. Крім того, у кіз альбумін крові на відміну від корів мав найвищу рухливість на фореграмі і поступився лише F-фракції сироватки. Аналогічну рухливість мав також α -лактальбумін і перевершував за цим показником β -лактоглобулін, який на фореграмі розташувався позаду всіх головних фракцій сироватки. У кіз на фореграмі чітко виявлено білок лактоферин (залізо-містить білок молока), мабуть, його концентрація в молоці кіз значно вища, ніж докорів, останні ця фракція на фореграмі ледве помітна [33].

1. Згортання молока кіз порівняно з іншими видами тварин

Вид тварин	Стан сичужного згустку	Розподіл тварин		Типи молока за тривалістю згортання, хв.	Розподіл тварин	
		гол.	%		голів	%
Велика рогата худоба	щільний	341	61,1	I (<15)	82	14,7
	рихлий	159	28,5	II (15 – 40)	384	69,1
	в'ялий	58	10,4	III (>40)	90	16,2
	усього	558	100	в середньому, хв.	27,3±0,81	
Вівця	щільний	140	93,3	I (<15)	114	76,0
	рихлий	8	5,4	II (15 – 40)	34	22,7
	в'ялий	2	1,3	III (>40)	2	1,3
	усього	150	100	в середньому, хв.	12,3±0,95	
Коза	щільний	48	60	I (<15)	23	28,8
	рихлий	21	26,2	II (15 – 40)	48	60
	в'ялий	11	13,8	III (>40)	9	11,2
	усього	80	100	в середньому, хв.	23,5±1,3	

Слід припустити, що ця відмінність багато в чому дає пояснення високої засвоюваності заліза козячого молока, яка показує частку засвоюваності в 30%, ніж коров'яче (10 %), але не досягає рівня засвоєння заліза жіночого молока (50 %). Протеозо-пептони та імуноглобуліни мали аналогічну з коров'ячим молоком рухливістю, проте вони мали більш «розмиту» картину, ніж у корів.

У молочній промисловості з козиного молока виробляють аналогічні з коров'ячим молочні продукти як сир, стерилізоване питне молоко і вершки, при виробленні яких молоко піддається згортанню та високотемпературному нагріванню, тому для козиного молока, також як коров'ячому молоку, важливі такі технологічні властивості як згортання і термостійкість. У зв'язку з цим вивчали ці властивості козиного молока в порівнянні з іншими видами тварин: корів та овець [34].

Результати аналізу згортання козячого молока під дією сичужного

ферменту показали, що дана сировина є хорошим джерелом для сироробства та виробництва сирних продуктів. Згортання козячого молока краще виражена, ніж у коров'ячого молока, але гірше ніж у – овечого. Тривалість згортання молока цих видів відповідно становила 23,5; 27,3 та 12,3 хв, тобто за цим показником козяче молоко виявилось ближчим коров'ячому, ніж овечому. Крім того, між цими видами, особливо близькі дані отримані по частках різного стану згустку. Так, у кіз 60% тварин продукувало молоко, що дає бажаний щільний потік; 26,2 % – пухкий; 13,8 % – менш бажаний в'ялий. Аналогічні дані отримані у корів відповідно 61,1; 28,5 та 10,4 %. Однак результати оцінки за типами та часом згортання молока показали перевагу козячого молока над коровами. Так, у кіз частка молока, що дає за короткий час (15 хв.) бажаний щільний згусток, виявилось в 2 рази більше (28,8 %), ніж у корів (14,7 %). Крім того, III типу з часом згортання більше 40 хвилин, відносно значення кіз було менше 11,2 % проти 16,2 % у корів. Отже, в результаті вивчення згортання молока за різними показниками були виявлені позитивні особливості, на підставі яких можна стверджувати, що згортання козячого молока виражена краще, ніж у корів [31].

Не можна не відзначити також, що ця властивість значно краще проявляється у овець, у них понад 90 % тварин продукує молоко, що дає щільний потік, який утворюється за дуже короткий час – 12,3 хв. У своїх дослідженнях пояснював дані відмінності різко характерною різницею вмісту жиру та білка в овечому молоці. А також зазначив залежність сиропридатності від казеїнових фракцій, які й сприяють отриманню щільнішого згустку за короткий проміжок часу.

По термостійкості молока виявлено інші видові відмінності. Ця властивість найкраще виражена у коров'ячого молока з тривалістю термостабільності 54,7 хв та більше 95 % корів продукували високо термостійке молоко, яке витримувало високотемпературне нагрівання понад 30 хв.

Козяче молоко, незважаючи на велику подібність хімічного складу з

коров'ячим молоком, мала знижену термостабільність – 42,8 хв, і за цим показником виявилось ближчим з овечим молоком – 42,3 хв, яке можливо пов'язане зі зниженою часткою α 1-казеїну в козячому молоці. Як відомо, ця фракція казеїну надає молоку високої стійкості до високотемпературного нагрівання. Молоко кози та вівці виявилось подібним не лише за тривалістю термостабільності, а й за співвідношенням різних типів молока. Так, у цих видів частка молока І-типу з високотемпературною витримкою понад 40 хв. складала відповідно 51,3 та 53,8 %; ІІ-типу – 42,0 та 41,2 %; ІІІ-типу – 6,7 та 5,0 %.

2. Термостійкість молока коз порівняно з іншими видами тварин

Вид тварини	Типи молока за термостабільністю, хв.	Розподіл тварин		Термостабільність, хв.	
		ГОЛОВ	%	M±m	Cv, %
Велика рогата худоба, n=295	I (>40)	220	74,6	54,7±1,2***	39,6
	II (30–40)	62	21,0		
	III (<30)	13	4,4		
Вівця, n=150	I (>40)	77	51,3	42,3±1,2	41,8
	II (30–40)	63	42,0		
	III (<30)	10	6,7		
Коза, n=80	I (>40)	43	53,8	42,8±1,2	21,4
	II (30 – 40)	33	41,2		
	III (<30)	4	5,0		

Слід зазначити, що у всіх трьох видів тварин молоко виявилось високо придатним для високотемпературної обробки і у них близько 95 % молоко витримувало високотемпературне нагрівання протягом більш 30 хв., що відповідає нормативним вимогам. Лише 4,4–6,7 % молока було малопродатним для такої обробки. Частка такого молока виявилася найменшою у корів – 4,4 %, найбільшою у овець – 6,7 %, проміжною у кіз – 5,0 % [32].

Таким чином, у козячого молока, незважаючи на велику подібність хімічного складу, у тому числі за вмістом білкових фракцій, з коров'ячим молоком термостабільні властивості виражені слабо, вони знаходилися на рівні

овечого молока, яке сильно відрізнялося за хімічним складом від козячого молока. Ця особливість у останнього виду, мабуть, обумовлена зниженим вмістом у молоці α_1 -казеїнової фракції, яка надає молоку високої термостійкості.

3. Вміст білків в молоці кіз та корів

Білки	Вміст білків в молоці			
	кіз, n=80		корів, n=123	
	г/100мл	%	г/100мл	%
Загальний білок	3,196±0,040	100	3,360±0,040**	100
Казеїни:	2,452±0,037	76,7	2,609±0,045**	77,6
F	0,059±0,001***	1,8	0,035±0,004	1,0
α_s'	0,037±0,07	1,2	0,104±0,006	3,1
α_{s0}	0,104±0,009	3,3	0,138±0,012*	4,1
α_{s1}	0,393±0,010	12,3	0,859±0,025***	25,5
α_{s2}	0,526±0,027**	16,4	0,321±0,009	9,6
β	1,122±0,014***	35,1	0,767±0,021	22,8
k	0,142±0,004	4,4	0,235±0,009***	7,0
γ	0,037±0,003	1,2	0,074±0,003***	2,2
s	0,032±0,002	1,0	0,076±0,005***	2,3
Білки сироватки:	0,744±0,001	23,3	0,751±0,012	22,4
F	0,023±0,001***	0,7	0,016±0,001	0,5
Al	0,064±0,001*	2,0	0,055±0,004	1,6
α -La	0,154±0,003	4,9	0,148±0,009	4,4
β -Lg	0,399±0,006**	12,5	0,362±0,013	10,8
Lf	0,039±0,001***	1,2	0,026±0,002	0,8
Pp	0,023±0,001	0,7	0,047±0,002***	1,4
Ig	0,042±0,003	1,3	0,097±0,003***	2,9

Міжвидові відмінності виявилися більш сильно вираженими за концентрацією окремих фракцій. У молоці кіз містилося менше загального білка, казеїну і майже однакову кількість сироваткових білків, відповідно, 0,164; 0,157 та 0,007 г/100 мл, ніж у молочних корів ($P < 0,05 \dots 0,001$). Тому структура молочного білка у козбула дещо інший, ніж у корів; у них співвідношення часток казеїну та сироваткового білка склало відповідно 76,7:23,3 % та 77,6:22,4 %. Отже, наші дослідження не підтвердили

загальноприйняте уявлення про те, що козяче молоко має підвищену білковість, ніж коров'яче, оскільки останнє, навпаки, мало більш високий вміст загального білка і казеїну, відповідно 3,360 і 2,609 г/100мл. Очевидно, знижений вміст загального білка та казеїну є породною особливістю зааненських кіз.

Підвищена частка сироваткових білків у молоці кіз насамперед обумовлена високою концентрацією однієї з головних фракцій сироватки β – лактоглобуліну та лактоферину, їх вміст був вищим, відповідно на 0,077 та 0,023 г/100 мл, ніж у молочних корів ($P < 0,001$). Однак по «малих» білках сироватки спостерігалася протилежна залежність, за ними перевага молочних корів складала 0,024–0,052 г/100 мл ($P < 0,001$) [33].

Якщо враховувати той факт, що лактоферин продовжує залишатися в ряді одних із найдорожчих білків, висока частка концентрації його в козячому молоці в порівнянні з коров'ячим, сприятиме вирішенню питання про здешевлення та збільшення його виробництва шляхом широкого розведення кіз.

Таким чином, у козячому молоці містяться ідентичні з коров'ячим молоком білкові фракції. Міжвидові відмінності проявляються в електрофоретичній рухливості деяких фракцій та їх кількісному змісті. Основними з них є знижений вміст головної казеїнової фракції α_1 -казеїну та, навпаки, підвищена концентрація в 1,5 рази іншої не менш важливої фракції – β -казеїну та головного білка сироватки – β -лактоглобуліну [34].

3. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

3.1 Матеріал та методика досліджень

Метою роботи було оптимізувати раціони годівлі зааненської породи при виробництві молока кіз за рахунок соняшникового шроту у фермерському господарстві «Миколаєво-Петрівське» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Об'єкт дослідження: кози 1-ї і 2-ї лактації молочної продуктивності зааненської породи.

Матеріал роботи: жива маса, проміри тіла, відтворювальна здатність, молочна продуктивність, лактаційні криві, стійкість лактації, показники молоковиведення, органолептичні та фізико-хімічні показники молока, економічна ефективність використання соняшникової і соєвої макухи.

Дослідження за темою дипломної роботи виконувались упродовж виробничої практики у 2021 році.

Науково-господарський дослід виконувався на поголів'ї кіз зааненської породи з дотриманням зоотехнічних та ветеринарно-санітарних норм фермерському господарстві «Миколаєво-Петрівське» Синельниківського району Дніпропетровської області

Аналіз стану молочного тваринництва здійснювали також за матеріалами обліку, наведеними в таких документах:

акти на приймання та оприбуткування кормів – форма № ПР-9;

звіт про результати реєстрації приплоду, вирощування та бонітування молодняку дрібної рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід – форма № 3;

журнали з відтворення стада великої рогатої худоби – форма №3 врх;

звіти про рух поголів'я на фермі – форма N ПБАСГ-13;

журнали обліку молочної продуктивності корів – форма № 112;

журнали результатів аналізу молока – форма № 29;

акти контрольного доїння корів – форма №4;

основні економічні показники роботи господарства – форма №50-сг.

Зібрані матеріали відображають показники виробничо-фінансової діяльності підприємства.

Термін науково-господарського дослідження тривав терміном 70 діб, з яких перший період 10 діб підготовчий, а другий обліковий тривав – 60 діб.

Для науково-господарського дослідження відібрали 24 голови кіз зааненської породи, з них сформували дві групи за принципом пар-аналогів.

Кози контрольної групи отримували основний раціон (ОР) (табл. 1), що складається з люцернового сіна, сіна різнотрав'я, зерноsumіші (ячмінь, пшениця), патоки кормової, комбікорму, солі кухонної, вітамінно-мінерального преміксу. Відповідно до схеми досвіду для балансування раціону за протеїном кози першої групи (контрольної) отримували соняшникову макуху, а в раціоні тварин другої групи соняшникову макуху еквівалентно за вмістом протеїну замінили соєвою макухою.

Схема науково-господарського дослідження представлено в таблиці 4.

1. Схема досліджень

Група	Кількість тварин,	Період дослідження	
		підготовчий	обліковий
1-а контрольна	10	Основний раціон (ОР): суміш концентрованих кормів + об'ємисті корми	ОР: суміш концентрованих кормів макуха соєва + об'ємисті корми
2-а дослідна	10	ОР	ОР + макуха соняшникова

Згідно схеми дослідження (табл. 1), контрольна група отримувала основний раціон з соєвою макухою. В раціоні 2-ї дослідної групи замінили макуху соєву на соняшникову в кількості за добу.

Всі тварини, включені в дослід, знаходилися в однакових умовах утримання, режиму годівлі та періоду лактації. Для годівлі кіз молочної продуктивності використовували традиційні для степової зони корми.

В період науково-господарського дослідження постійно проводили спостереження за фізіологічним станом кіз, а також щодобово враховували збереження поголів'я, витрати та поїдання кормів. Зміну живої маси кіз в обліковий період визначали шляхом індивідуального зважування тварин на підлогових цифрових вагах на початку та наприкінці досвіду. За результатами годівлі робили висновки, щодо змін середньодобових надоїв та якості молока.

Облік молочної продуктивності кожної кози вели щодня. Показники враховували за результатами ранкового та вечірнього доїння через цифровий лічильник доїльної установки Delaval на 12 місць.

Кількість молока в перерахунку на базисні жир та білок розраховували за формулою:

Оцінка органолептичних та фізико-хімічних показників молока проводилася за контрольного доїння через кожні 10 діб, відбір проб та підготовка їх до аналізу – за ДОСТ 26809.1–2011 «Молоко та молочна продукція. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб до аналізу», органолептичних показників молока – за ДОСТ 32940-2011 «Молоко козяче сире. Технічні умови», фізико-хімічних показників молока (масова частка жиру, білка, СЗМЗ, лактози, золи, щільність, температура замерзання) – на приладі «ЕКОМІЛК»; кислотність молока, що титрується, – титрометричним методом, вміст кальцію за ДОСТ ISO12081-2013, фосфору - ДОСТ 31584-2012.

Отримані результати досліджень цифрового матеріалу біометричного обробленого за стандартними програмами варіаційної статистики з визначенням критерію достовірності Стьюдента на персональному комп'ютері. Достовірною вважали різницю між групами при $P < 0,05$ (Н.А. Плохінський, 1980; Є.К. Меркур'єва, 1983).

3.2. Умови досліджень

Фермерське господарство «Миколаєво-Петрівське» знаходиться за адресою ридична 52542, Дніпропетровська обл., Синельниківський р-н, с. Веселе, вул. Центральна, 2а.

Господарство створене 16.05.2006 року з розміром установчого капіталу 1100000 грн. Керівником господарства є Ашихмін Денис Юрійович.

В господарстві прийнята стійлова технологія утримання кіз.

Загальна площа сільгоспугідь складає 12576 га, де вирощуються різні сільськогосподарські культури, в то му числі і олійні культури. Тим самим підприємство має можливість повністю забезпечувати годівлю дрібної рогатої худоби кормами власного виробництва. Загальна кількість працюючих у товаристві складає 112 чоловік, у тому числі на фермі 20 штатних одиниць.

Видами діяльності господарства є:

- розведення овець та кіз;
- компанії, що вирощують зернові культури;
- вирощування овочів та баштанних культур;
- вирощування однорічних та дворічних культур;
- розведення великої рогатої худоби молочних порід;
- розведення свиней;
- розведення свійської птиці;
- розведення інших тварин;
- прісноводне рибництво;
- виробництво м'яса;
- виробництво м'яса свійської птиці;
- виробництво м'ясних продуктів;
- переробка молока, виробництво олії та сиру;
- оптова торгівля м'ясом та м'ясопродуктами;
- оптова торгівля молочними продуктами, яйцями, харчовими маслами та жирами;

- роздрібна торгівля у неспеціалізованих магазинах продуктами харчування;
- роздрібна торгівля з лотків та на ринках продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами;
- роздрібна торгівля, що здійснюється фірмами поштового замовлення або через Інтернет.

До складу ферми входить 2 тваринницьких корпусів, 10 вигульних загонів, склад кормів. Є сінник для зберігання сіна на 10000 тюків сіна, і малий сінник на 4000 тюків.

В корпусі № 1 знаходяться адміністративні приміщення, побутові приміщення для персоналу, доїльна зала, сироварня.

В корпусі № 2 знаходяться родильна зала з індивідуальними клітками, 4 секції для молодняку, 6 секції для сухостою.

У доїльній залі є мобільний доїльний апарат GEO та стаціонарна доїльну установку Delaval на 12 доїльних місць. З доїльної зали молоко молокопроводом автоматично подається на сироварню, для подальшої його переробки і виготовлення м'яких і твердих сирів.

4. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ

4.1. Породні, класні та продуктивні характеристики стада

Нині у господарстві перебувають 150 дійних кіз заанської породи, їх доїння здійснюється у доїльному залі «Карусель» на 24 місця. Кози цієї породи розводяться задля її подальшого розвитку козівництва, створення племінної бази та отримання високоцінного продукту. Завезені тварини належали до двох родин.

2. Генеалогічна структура і продуктивність маточного поголів'я стада

Родина	Чисельність родини		Продуктивність	
	голів	надій, кг	жир, %	голів
Аннегре	63	1193	4,1	63
Марта	37	1328	4,02	37
В середньому	150	1240	4,07	100

Найбільшою чисельністю мало сімейство Аннегре – 163 голови (63 %), а сімейство Марти було представлено вдвічі меншим поголів'ям 87 голів (37 %). Козоматки мали вищі племінні якості та показники продуктивності. Їхні лактуючі кози мали продуктивність в середньому 1240 кг молока за лактацію з вмістом жиру – 4,08 %. Кози сімейства Марта характеризувалися більшою молочністю – 1328 кг, а сімейство Аннегре – жирномолочністю – 4,12 %.

Закуплене маточне поголів'я походило від 10 козлів-плідників, що належать до 5 ліній породи: Лорд, Геерт, Франц, Гість та Гвідон. (Таблиця 3).

Серед яких є і відомі лінії батьки, яких завезено з Голландії та Німеччини: козли Геерт (Голландія) та Франц (Німеччина).

Серед представлених ліній, невелику переважну чисельність мала лінія Лорда, до неї належали 39,2 % кіз. До ліній Геерта і Франца належало 25,6–27,2 % маткового поголів'я, всі перелічені лінії представлені нащадками 2–3 козлів-виробників. Інші лінії виявилися нечисленними і походили лише від одного цапа.

3. Генеалогічна структура поголів'я стада

Лінія	Кличка та інд. № козлів	Число дочок, голів	% у стаді
Лорд	Лорд 424	57	22,8
	Лорд 435	41	16,4
Усього по лінії			39,2
Геерт	Геерт 10	9	3,6
	Геерт 320	28	11,2
	Геерт 595	31	12,4
Усього по лінії			27,2
Франц	Франц 425	32	12,8
	Франц 688	6	2,4
	Франц 731	26	10,4
Усього по лінії			25,6
Гість	Гість 337	15	6
Гвидон	Гвидон 49	5	2
Разом		250	100

Зааненські кози мали ніжно-щільний тип конституції з добре вираженими молочними ознаками екстер'єру, у них вим'я об'ємистої округлої форми, соски довгі, широко розставлені; шкіра тонка, еластична; волосся коротке, блискуче, масть біла; груди глибокі, досить широкі з опуклими ребрами; спина широка, пряма; зад широкий, злегка звислий; черево об'ємне; кінцівки прямі, широко розставлені з міцними копитами; кістяк тонкий, але міцний; тулуб довгий, злегка бочкоподібної форми.

Результати окомірної оцінки екстер'єру та конституції отримали підтвердження при оцінці їх точнішим методом – виміром статей тіла. Для цієї мети використовували 5 найважливіших промірів тіла: висота в загривку, коса довжина тулуба, обхват, глибина і ширина грудей (таблиця 4).

4. Проміри тіла кіз, n=10

Проміри тіла, см	Стандарт породи	Значення промірів по віковим групам	
		(1–2 лактація),	(3–4 лактація),
		M±m	M±m
Висота в холці	75	72,0±1,15	75,4±0,57*
Коса довжина тулуба	81	78,4±0,67	80,2±0,48*
Обхват грудей	88	86,3±1,45	86,6±0,73
Глибина грудей	35	33,6±0,55	34,2±0,41
Ширина грудей	18	17,1±0,35	18,1±0,34

Досліджена населення зааненських кіз характеризувалася розвитком тіла, відповідним стандарту породи. Так, у дорослих кіз висота в загривку склала 75,4 см при стандарті 75 см; довжина тулуба – 80,2 та 81 см; обхват грудей – 86,6 та 88 см; глибина грудей 34,5 і 35 см. Молодняк кіз мали аналогічний розвиток без виявлення будь-яких ознак недорозвинення. Вікові відмінності виявилися найбільш сильно вираженими за висотою в загривку ($d=-3,4$ см) і косою довжиною тулуба ($d=-1,8$ см). За іншими промірами відмінності були меншими ($d=-0,3$). Наявність невеликих відмінностей між мінімальними та максимальними значеннями промірів тіла ($d=3-11$ см) також свідчить про нормальний розвиток статури тварин.

Генетичний потенціал молочної продуктивності завезених кіз за умов господарства «Абдрахманов» реалізувався недостатньо повно, їх фактична продуктивність була лише на рівні стандарту породи (вимоги I-класу) і становить 679 кг молока за лактацію, тобто. лише 55 % від генетичного потенціалу (таблиця 5). За вмістом жиру цей показник був краще виражений і становить 98%, тобто. фактичний вміст жиру в молоці майже дорівнює його генетичному потенціалу, відповідно 4,0 і 4,07 %.

У кіз з віком спостерігалася підвищення молочної продуктивності та покращення якості молока, різниця між козами 3–4-ї лактації та 1-ї і 2-ї тваринами за рік склала 54 кг молока, масовою часткою жиру – 0,2 %, білку – 0,2 %, лактози. – 0,1 %, СЗМЗ – 0,1 %, сухої речовини – 0,5 %, щільності – 0,2°А.

Кози продукували молоко високої якості з показниками, які значно перевищують стандарт породи. Так, у їхньому молоці вміст жиру становив 3,9–4,1 % при стандарті 3,6 %; білка – відповідно 3,2–3,4 % та 3,0 %. Всупереч загальноприйнятим уявленням у козячому молоці вміст лактози був високий, майже на рівні коров'ячого молока – 4,3–4,4 %.

5. Продуктивність та склад молока, $M \pm m$; $n=15$

Показник	Стандарт породи	Значення показника по віковим групам	
		молоді (1–2 лактація)	дорослі (3–4 лактація)
Кількість молока за лактацію, кг	650	651,9±15,4	705,9±16,9*
Якість молока:			
жир, %	3,6	3,9±0,11	4,1±0,16
білок, %	3,0	3,2±0,06	3,4±0,08
лактоза, %	–	4,3±0,03	4,4±0,05
Мінеральні речовини, %	–	0,8±0,02	0,8±0,02
СЗМЗ, %	–	8,6±0,06	8,7±0,08
Суха речовина, %	–	12,2±0,15	12,7±0,22
Густина, °А	–	28,1±0,22	28,3±0,28

Вміст сухої речовини становив 12,2–12,7 %, що відповідало вимогам технічного регламенту на козяче молоко та молочну продукцію (10,8–13,4 %).

Таким чином, зааненські кози характеризується середніми на рівні стандарту породи показниками статури та молочної продуктивності, проте відрізняється високою якістю молочної продукції, що значно перевищує стандартні вимоги.

У результаті цих досліджень встановлено зв'язок якості молока з показниками промірів тіла кіз, на підставі якої визначено їх оптимальні параметри, створено образ «модельних» тварин для закладання цих ознак у маточному поголів'ї. Це дозволить надалі вести поглиблену селекцію кіз на підвищення потенціалу їх молочності шляхом створення селекційних груп, відбору та спрямованого вирощування козлів-виробників та збільшення відселекціонованого поголів'я у популяції тварин.



Рис. 1 Зааненська порода кіз

При збалансованій годівлі козочки у два місяці мають живу масу 17–18 кг, а козлики – 19–20 кг. Висота у холці козочок 76 см, на другий рік досягають 80 см. У зимовий період добовий надій становить 3–3,5 кг молока, а в літній період – до 4 кг молока за умови 2-х разового доїння.

Дуже важливе значення набуває жива маса кіз при першому окоті (табл. 6).

6. Жива маса та проміри тіла кіз після першого окоту

Показник	(1–алактація)
Жива маса після першого окоту, кг	57,8±0,67
Висота в холці, см	71,9±0,37
Висота в крижах, см	72,1±0,35
Глибина грудей, см	33,7±0,36
Ширина грудей, см	17,1±0,49
Обхват грудей за лопатками, см	85,9±0,68
Коса довжина тулуба, см	74,3±0,61
Ширина в маклаках, см	17,1±0,22

Застосування індексів будови тіла дає змогу об'єктивно визначити продуктивні відмінності, виділити типи будови тіла та визначити їх зв'язок із напрямом і рівнем продуктивності тварин. Індекс довгоногості добре характеризує тип конституції та відносний розвиток кінцівок кіз у висоту (табл. 10). Він вказує на молочний характер екстер'єру піддослідних тварин.

10. Індокси будови тіла кіз різних порід, %

Назва індексу	(1–2 лактація)
Довгоногості	52,7±0,38
Розтягнутості	103,2±0,45
Грудний	51,8±0,41
Глибокогрудості	48,8±0,39
Широкогрудості	25,1±0,29
Тазогрудний	101,3±1,37
Збитості	116,8±0,25
Масивності	122,9±0,49
Індекс статі	98,0±1,35

Про чітко виражений молочний тип кіз свідчать також індекси розтягнутості та тазогрудний.

Варто вказати, що вираховані нами індекси будови тіла кіз вказують, що тварини мають чітко виражений молочний тип і пропорційну будову тіла.

4.1.2. Молочна продуктивність кіз

За хімічним складом та деякими властивостями козяче молоко схоже на коров'яче, але більш калорійне, містить більше сухої речовини, жирів, білків (зокрема, альбуміну) та мінеральних солей. Козяче молоко належить казеїновому, оскільки 75 % всіх його білків припадає на частку казеїну. Хімічний склад козиного молока залежить від породи. Наприклад, молоко нубійських кіз цінується високим вмістом жиру (8,5 %) та сухою речовиною (19,7 %). Вони перевершують за цим показником буйволиць (7,5 %), овець (6,7 %), самок яка (6,5%) та зебу (5,2 % поступаючись тільки оленіхам (22,5 %) та кролицям (10,4 %). За амінокислотним складом козяче молоко схоже на жіноче

і має низку цінних фізичних якостей. Жирові кульки в молоці кіз у 10 разів дрібніші, ніж у коров'ячому (0,001 мм), завдяки чому жир легше засвоюється. Жир козячого молока на 67 % складається з ненасичених жирних кислот (жир коров'ячого – тільки на 61 %).

Основними білками, які присутні в молоці, є α 1-казеїн, α 2-казеїн, β -казеїн, κ -казеїн, β -лактоглобулін, α -лактоальбулін, альбумін сироватки крові, імуноглобуліни та протеозопептони. Крім зазначених білків у молоці присутні β 2-мікроглобулін, лактоферин, церуплазмін, білки оболонки жирових кульок, які досі не пройшли ідентифікацію повністю.

Наші дослідження показали, як сильно черговість лактації впливає на молочну продуктивність. Встановлено, що молочна продуктивність кіз значно збільшувалась з кожною наступною лактацією до 5-ї лактації, після чого спостерігалось значний спад надоїв (табл. 11).

11. Молочна продуктивність кіз зааненської породи

Лактація	Поголів'я, голів	Тривалість лактації, діб	Молочна продуктивність кіз				
			надій, кг	масова частка жиру в молоці		масова частка білку в молоці	
				%	кг	%	кг
1-а	14	299,9 ±1,03	788,6 ±22,85	3,55 ±0,013	28,0 ±1,24	3,17 ±0,014	25,0 ±1,20
2-а	11	304,7 ±1,29	851,7 ±18,39	3,59 ±0,023	30,6 ±1,41	3,15 ±0,021	26,8 ±0,63
3-я	13	312,7 ±0,81	971,0 ±11,99	3,68 ±0,015	35,7 ±0,66	3,16 ±0,013	30,7 ±0,72
4-а	10	312,9 ±1,44	975,0 ±23,51	3,68 ±0,014	35,9 ±0,96	3,21 ±0,051	31,3 ±0,74
5-а	12	311,0 ±0,68	1031,3 ±38,91	3,67 ±0,015	38,0 ±0,71	3,19 ±0,043	32,9 ±1,03
6-а	11	293,6 ±2,51	945,0 ±40,9	3,64 ±0,024	34,4 ±2,41	3,19 ±0,024	30,1 ±1,31

За морфологічними та функціональними особливостями вимені молочних кіз визначають їх придатність до машинного доїння.

Як показали результати досліджень, представлені в попередньому розділі, при рівній кількості загального білка в молоці його технологічні властивості можуть виявлятися по-різному. У цьому вивчали вплив окремих білкових фракцій на технологічні властивості молока.

У таблиці 10 представлені такі дані щодо α 1-казеїнової фракції молока. За рівнем цього білка кози розділені на дві групи: з високим його вмістом – 0,393...0,465 та низьким – 0,319...0,392 г/100 мл. За високого рівня α 1-казеїну значно покращилися якість та технологічні властивості молока. Молоко з таким рівнем цієї фракції відрізнялося підвищеною жирністю – 4,18 %, білковістю – 3,32 %, показало кращу термостабільність – 44,54 хв. і згортання – вихід бажаного сичужного згустку склав 68,8% проти 46,8% при низькому рівні α 1-казеїну.

12. Вплив рівня вмісту α 1-казеїнової фракції на величину надою, склад та технологічні властивості молока кіз

Показник	Їх значення при рівні вмісту α_{s1} -казеїна			
	високому, n=48		низькому, n=32	
Ліміти рівня, г/100мл	0,393–0,465		0,319–0,392	
Надій, кг	658,0±8,76		732,3±5,92***	
Жир, %	4,18±0,08*		3,88±0,09	
Білок, %	3,32±0,04***		3,12±0,03	
Термостабільність, хв.	44,54±1,39		41,43±1,46	
Згортання, хв.	22,37±2,56		18,54±1,84	
<i>Стан сичужного згустку:</i>	голів	%	голів	%
щільний	33	68,8	15	46,8
рихлий	14	29,2	7	21,8
в'ялий	1	2,0	10	31,3

Хоча час коагуляції молока з високим вмістом даної фракції тривало довше – 22,37 хв., але ступінь згортання була кращою, а результаті сичужного впливу згусток вийшов твердіше. Слід також зазначити, що кози з таким рівнем α 1-казеїну продукували трохи менше молока – 658 кг, ніж з

низьким рівнем – 732,3 кг. Однак це компенсувалося за рахунок високого вмісту жиру та білка, що призвело до більшого виходу сирної маси, ніж у кіз із високим удою.

Таким чином, щодо α 1-казеїну створюється селекційна ситуація, за якої в певних умовах є можливість виведення стад тварин із спрямованою молочною продуктивністю, тобто відбір тварин для подальшого відтворення з підвищеною концентрацією α 1-казеїну сприяв би отриманню молока з кращими якостями для сироробства.

Іншою важливою казеїновою фракцією, яка в молоці кіз займає чільне положення, є β -казеїн. Його вплив на величину надою, жирність та технологічні властивості молока було протилежним тому, що спостерігалось за α 1-казеїном, тобто при низькому рівні β -казеїну кози продукували меншу кількість молока – 668,3 кг з високим вмістом жиру 4,2 % та кращими технологічними властивостями: термостабільністю 44,42 хв. та виходом бажаного згустку 66,0 % ($P < 0,01-0,001$; таблиця 13).

13. Вплив рівня вмісту β -казеїнової фракції на величину надою, склад та технологічні властивості молока кіз

Показники	Їх значення при рівні вмісту β –казеїна			
	високому, n=33		низькому, n=47	
Ліміти рівня, г/100мл	1,103–1,337		0,901–1,102	
Надій за лактацію, кг	699,7±7,23**		668,3±8,67	
Жир, %	3,86±0,09		4,2±0,05***	
Білок, %	3,35±0,09**		3,09±0,06	
Термостабільність, хв.	40,18±1,89		44,42±2,43	
Згорання, хв.	21,71±1,65		18,93±2,11	
Стан сичужного згустка:	голів	%	голів	%
щільний	17	51,6	31	66,0
рихлий	8	24,2	13	27,7
в'ялий	8	24,2	3	6,3

14. Вміст білків в молоці коз різних ліній

Білки	Вміст білків по лініях, г/100 мл							
	Лорд, n=26		Геерт, n=22		Франц, n=17		Гість, n=15	
	M±m	%	M±m	%	M±m	%	M±m	%
Загальний білок	3,179±0,026	100	3,229±0,029*	100	3,317±0,046**	100	3,123±0,036	100
Казеїни:	2,410±0,028	75,8	2,495±0,026*	77,3	2,561±0,036***	77,2	2,398±0,028	76,8
F	0,033±0,002	1	0,029±0,003	0,9	0,035±0,002	1,1	0,033±0,002	1,1
α_s'	0,060±0,004	1,9	0,058±0,002	1,8	0,066±0,003	2	0,058±0,004	1,9
α_{s0}	0,112±0,007	3,5	0,122±0,008	3,8	0,116±0,010	3,5	0,103±0,007	3,3
α_{s1}	0,385±0,012	12,1	0,383±0,010	11,9	0,439±0,015**	13,2	0,399±0,012	12,8
α_{s2}	0,521±0,008	16,4	0,515±0,009	15,9	0,545±0,014	16,4	0,542±0,014	17,4
β	1,091±0,029	34,3	1,162±0,028*	36	1,101±0,031	33,2	1,069±0,032	34,2
κ	0,145±0,007	4,6	0,153±0,009	4,7	0,176±0,010**	5,3	0,129±0,010	4,1
γ	0,032±0,002	1	0,039±0,003	1,2	0,052±0,005***	1,6	0,032±0,002	1
s	0,031±0,002	1	0,034±0,003	1,1	0,031±0,001	0,9	0,033±0,003	1,1
Білки сироватки:	0,769±0,014*	24,2	0,734±0,018	22,7	0,756±0,020	22,8	0,725±0,015	23,2
F	0,022±0,002	0,7	0,023±0,002	0,7	0,023±0,002	0,7	0,024±0,002	0,8
Al	0,067±0,003	2,1	0,066±0,002	2	0,063±0,003	1,9	0,062±0,003	2
α -La	0,148±0,003	4,7	0,160±0,004**	5	0,154±0,005	4,6	0,149±0,005	4,8
β -Lg	0,427±0,013*	13,4	0,385±0,010	11,9	0,406±0,007	12,2	0,387±0,011	12,4
Lf	0,044±0,003	1,4	0,043±0,002	1,3	0,046±0,002	1,4	0,042±0,002	1,3
Pp	0,020±0,012	0,6	0,018±0,002	0,6	0,027±0,003*	0,8	0,022±0,002	0,7
Ig	0,041±0,003	1,3	0,039±0,003	1,2	0,037±0,003	1,1	0,039±0,003	1,2

За вмістом α_0 -казеїну в молоці досліджених тварин, виявлено перевагу кіз лінії Геерт, яка мала найвищий рівень даної фракції – 0,122 г/100 мл, показники інших ліній слабо варіювали в залежності від лінійної приналежності та коливалися в межах 0,103–0 3,– 3,5% від загального білка.

У молоці кіз лінії Гість вміст цієї фракції казеїну був проміжним (0,399 г/100 мл). Відносний вміст α_1 -казеїну молоці досліджених тварин становило 11,9–13,2 % від загального білка.

Кози аналізованого стада мали приблизно рівний рівень вмісту α_2 -казеїну, міжлінійні відмінності були виражені слабо, його кількість становила 0,515...0,545 г/100 мл (15,9–17,4 %).

У пробах молока у досліджених кіз частка головної білкової фракції β -казеїну становила 33,2–36,0 % від загального білка, яке абсолютний вміст – 1,069–1,162 г/100 мл. Підвищений вміст цієї фракції в молоці спостерігався у кіз лінії Геерта (1,162 г/100 мл), зниженою кількістю відрізнялися кози лінії Гостя – 0,749 г/100 мл. На початку дослідження передбачалося, що κ -казеїнова фракція в молоці кіз матиме досить високі значення, якщо враховувати масштабне виробництво сирної продукції з козиного молока, проте вміст його був невисоким навіть по окремих лініях і становив 0,129–0,176 г/100 мл (4, 1–5,3 % від загального білка). Дещо підвищений вміст цього білка (0,176 г/100 мл) був характерний для молока кіз лінії Франца, а знижений – (0,129 г/100 мл) для лінії Гостя.

Кози лінії Франца порівняно з однолітками – представницями інших ліній як у абсолютному, і у відносному висловлюваннях мали найвищий вміст γ -казеїну (0,052 г/100 мл і 1,6 % відповідно). Найменшими показниками за рівнем цього білка відзначилися тварини лінії Лорда і Гостя (0,032 г/100 мл або 1,0 % від загального білка).

Кількісні відмінності швидкої (F-) і повільної s-фракції казеїну виявилися малоістотними, і абсолютне їх вміст склало 0,029–0,035 і 0,031–0,034 г/100 мл, а відносне – 0,9–1,1 % від загального білка, відповідно.

Аналіз сироваткових білків у молоці дослідженого стада показав

невеликі коливання в межах 0,725–0,769 г/100 мл або 22,7–24,2 % від загального білка. Проте все ж таки слід зауважити, що лінія Лорда показала, найвищу концентрацію як за абсолютним вмістом – 0,769 г/100 мл, так і щодо відносного – 24,2 %.

Вміст альбуміну крові в молоці коливався в межах 0,062–0,067 г/100 мл і становив 1,9–2,1 % від загального білка. Із цього білку міжлінійні відмінності були виражені слабо.

За вмістом α -лактальбуміну виявлено перевагу кіз лінії Геерта як в абсолютному (0,160 г/100 мл), так і відносному (5,0%) його вираженні. Дещо знижений вміст α -лактальбуміну виявлено у молоці тварин лінії Франца (0,154 г/100 мл або 4,6 % від загального білка). Середню концентрацію цієї білкової фракції (0,148 та 0,149 г/100 мл) мали лінії Лорда та Гостя.

Вміст β -лактоглобуліну – основного білка молочної сироватки становив 0,385–0,427 г/100 мл у абсолютному та 11,9–13,4 % у відносному вираженні. Серед проаналізованих проб високе значення цього білка встановлено в молоці кіз лінії Лорда (0,427 г/100 мл; 13,4% загального білка). В інших ліній показники займали проміжне положення (0,385–0,406 г/100 мл або 11,9–12,4 %).

Як зазначалося раніше, лактоферрин – основний залізо містить білок молока у козячому молоці представлений у більшій кількості, ніж у коров'ячому, відносно його значення сягало 1,3–1,4 %, а абсолютне 0,042–0,043 г/100 мл, проте міжлінійних відмінностей не виявлено.

Протеозо-пептони та імуноглобуліни сироватки містилися в молоці кіз досліджуваних груп у кількості 0,037–0,041 та 0,018–0,027 г/100 мл або 1,1–1,3 та 0,6–0,8 % від загального білка відповідно. Міжлінійні відмінності по цих білках виражені відносно слабо, і тварини у стаді мали приблизно рівний рівень білка у цих фракціях. Тим не менш, слід відзначити невелику перевагу у вмісті імуноглобулінів у кіз, що представляють лінію Франца. Зміст F- (швидкої) фракції сироватки в молоці кіз незначне та його абсолютне значення становило 0,022–0,024 г/100 мл, а відносно – 0,7–0,8 % від загального білка. Із

цього білку не спостерігалися істотні відмінності в залежності від лінійної приналежності кіз.

Таким чином, результати аналізу молока у дослідженої популяції кіз показали наявність певних міжлінійних відмінностей за вмістом загального білка та його фракцій, що свідчить про ефективність селекції на підвищення білковості молока та можливість здійснення виборчого поліпшення білкового складу молока. У цьому плані перспективним є переважно розведення кіз ліній Франца і Геерта, а цілях підвищення сироваткових білків доцільно розведення кіз лінії Лорда.

Поліпшення генеалогічної структури стада шляхом розведення перспективних ліній за економічно значущими показниками молочної продуктивності, як висока жирномолочність, білковомолочність та підвищені показники надою, завжди вважалося пріоритетним завданням.

15. Надій, склад і технологічні властивості молока коз різних ліній

Ознаки	Значення показників по лініях							
	Лорд, n=26		Геерт, n=22		Франц, n=17		Гість, n=13	
Надій за лактацію, кг	737,2±9,55***		696,1±11,8		667,7±12,4		676,5±12,1	
Жир, %	3,84±0,11		3,94±0,12		4,25±0,13*		4,14±0,09*	
Білок, %	3,18±0,03		3,23±0,04		3,32±0,04**		3,12±0,05	
Згортання, хв.	18,8±3,49		20,7±3,40		22,7±4,25		16,7±3,82	
Стан сичужного згустка:	n	%	n	%	n	%	n	%
щільний	13	50	12	54,5	13	76,4	8	61,5
рихлий	7	26,9	7	31,7	4	23,5	3	23,1
в'ялий	6	23,1	3	13,6	-	-	2	15,4
Термостабільність, хв.	45,3±3,30		38,1±2,10		41,3±2,51		41,7±2,04	
Типи термостабільності:	n	%	n	%	n	%	n	%
>40	21	80,8	6	27,3	8	47,1	6	46,2
30–40	5	19,2	13	59,1	9	52,9	6	46,2
<30	-	-	3	13,6	-	-	1	7,6

4.2. Відтворювальна здатність кіз

Основними елементами технології вирощування продукції тваринництва є відтворення стада, годівля та утримання тварин. Технологічний процес у козівництві ґрунтується на закономірностях відтворення кіз як виробничому втіленні закономірностей онтогенезу тварин.

Одним з критеріїв оцінки відтворювальної здатності кіз є тривалість сухостійного періоду, яка визначається, насамперед, вимогами нагромадження достатньої кількості поживних речовин в організмі кози, як основи досягнення високих показників продуктивності у наступну лактацію. За дуже короткого сухостійного періоду надій у наступну лактацію буде нижче очікуваного.

Маток у господарстві використовують протягом 5–6 років, козлів – близько 4–5 років. Статевої зрілості кози досягають у 5–7-місячному, а відтворної – 1,5-річному віці. У разі несприятливих умов вирощування молодняку в перше парування кіз допускають у 2,5-річному віці. Кози мають сезонний характер розмноження і в охоту, тривалість якої 24–48 год. (у середньому – близько 40 год.), вони приходять восени, повторно – через 5–22 доби.

Середня тривалість статевого циклу – 10–19 діб. Значна частина кіз (20–22 %) може приходити в охоту через кожні 5–9 діб. Кітність триває 5 міс. Козенят відлучають у 4–4,5-місячному віці.

Показники відтворювальної здатності кіз залежно від породи за третю лактацію представлено в таблиці 16.

У практичних цілях для характеристики відтворювальної здатності кіз використовують показник тривалості сервіс-періоду.

16. Показники відтворювальної здатності кіз залежно від породи

Показник	Порода зааненська
Вік першого окоту, міс.	20,8±0,69
Тривалість сухостійного періоду, днів	52,3±2,75
Тривалість сервіс-періоду, днів	214,5±6,28
Тривалість періоду між окотами, днів	365,4±2,99
Тривалість лактації, днів	309,2±0,86
Заплідненість від першого парування, %	96,1
Кількість козенят на 100 маток, гол.	181,1

Заплідненість піддослідних кіз від першого парування була досить високою. У кіз зааненської породи цей показник становив 96,1 %.

Одним із найважливіших критеріїв, за яким оцінюють репродуктивну здатність кіз є вихід козенят на 100 маток. У піддослідних тварин цей показник був на рівні 181,1 гол.

Таким чином, кози зааненської породи відзначалися досить добрими показниками відтворювальної здатності.

4.3. Якісні показники молока кіз

Встановлено, що молоко від більшості досліджуваних кіз мало білий колір і лише від трьох тварин було жовтуватим, а від однієї – сіруватим (табл. 10). За консистенцією воно відповідало нормативним вимогам і було солодкуватим на смак.

17. Результати органолептичних досліджень козиного молока

Кількість голів	Колір молока	Запах	Смак	Консистенція	Наявність вад
16	білий	специфічний	солодкуватий	однорідна	відсутні
3	жовтуватий	специфічний	солодкуватий	однорідна	відсутні
1	сіруватий	специфічний	солодкуватий	однорідна	відсутні

Одним з головних показників кількісного складу молока та його якості, який має першочергове значення при формуванні ціни на молоко при реалізації його на молокопереробні підприємства – це кількість молочного жиру (табл. 18).

18. Фізико-хімічні показники молока кіз зааненської породи

Показник	(1–2 лактація)
Група чистоти	1
Густина, кг/см ³	1,0289±0,65
Кислотність, °Т	16,8±1,7
Суша речовина, %	12,52±0,125
Жир, %	3,64±0,013
Білок, %	3,15±0,013
Лактоза, %	4,39±0,021
СЗМЗ, %	8,72±0,032
Вміст соматичних клітин, тис./см ³	561
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./ см ³	125

Молоко кіз 1-ї і 2-ї лактації за чистотою віднесено до першої групи (табл. 11). Його густина була на рівні 1,0289 г/см³, а кислотність – 16,8 °Т, що є в межах норми.

Вміст соматичних клітин та загальне бактеріальне обсіменіння знаходились також в межах норми.

4.4. Аналіз технології годівлі та утримання кіз

У господарстві використовуються стійлова система утримання кіз, при цьому витримуються наступні вимоги до приміщень для утримання кіз: повітря має бути чистим і мати температуру в приміщенні в зимовий період не нижче 10 °С, в літній період не вище 25 °С. Приміщення для утримання кіз мають бути сухими і відповідати зоогігієнічним нормам. Відносна вологість в приміщеннях для кіз не перевищує 75 %. В зимовий період вікна та двері підлягають

утепленню. Стіни будівлі цегляні. Щоб зберегти тепло в холодну пору року, видалення гною робиться на весні.

Корпуси розміщені на відкритій території, де на них світять сонячні промені, світло і повітря проходять з усіх боків, щоб не було вогкості.

Більшість вікон розташовані з південного боку, розташовані на висоті 1,5 м від підлоги, щоб можна було їх відкривати. Суворо дотримане співвідношення площі вікон до площі підлоги – 1: 20. Висота корпусу 2,5 м, для того щоб зберегти тепло у приміщенні у зимовий період.

Весною і восени дезінфікують стіни дезінфікуючим розчином проти комах.

При стійловому утриманні високопродуктивних кіз нормою є споживання 2 кг сухої речовини корму – на 50 кг живої маси в середньому за добу. У господарстві до раціону кіз з добовим надоєм 2 кг молока жирністю 3,5 % в літній період включають 5 кг зеленої маси, 0,5 кг сіна різнотрав'яного та 0,6 кг концентрованих кормів. Всього в такому раціоні міститься 1,8 кг сухої речовини і 308 г сирого протеїну.

В зимовий період раціон кіз живою масою 50 кг з добовим надоєм 4 кг молока жирністю 3,5 % складається з – 3 кг коренебульбоплодів, 1,5 кг сіна різнотрав'яного та 1,2 кг концентрованих кормів. Сухої речовини в такому раціоні міститься 2,8 кг, сирого протеїну – 402 г. В цілому за рік на одну високопродуктивну козу з удоєм 1000 кг витрачають коренебульбоплодів і силосу приблизно 6 ц, концентрованих кормів – 3,4 ц, сіна – 3,8 ц, зеленої маси – 8 ц. Загальна поживність кормів становить близько 650–670 ЕКО. Витрати концентрованих кормів на 1 кг молока на рівні 0,34–0,43 кг.

Раціон фактично спожитих кормів в період лактацій кіз породи наведено в таблиці 19.

До місячного віку козенята задовольняють свої потреби у поживних речовинах за рахунок молока матері. Проте в цей період їх починають привчати до споживання інших кормів: люцернового сіна, концентрованих кормів, коренеплодів.

19. Раціон годівлі лактуючих кіз в першу половину лактації на літній період (жива маса 50 кг)

Корми та показники	Міститься в раціоні	Норма	Забезпеченість, %
Трава вико-вівсяна суміш, кг	3,5		
Сіно злакове, кг	0,5		
Концентрати, кг	0,2		
Мінеральний премікс, г	10		
Сіль поварена, г	15		
В раціоні міститься:			
ЕКО	1,8	1,7	105,8
обмінної енергії, МДж	18,0	18,0	100
сухої речовини, кг	2,1	2,0	105
сирого протеїну, г	240,9	280	86
перетравного протеїну, г	159,5	170	93,8
кальцію, г	8,78	8,5	103,3
фосфору, г	6,04	6,0	100,7
сірки, г	3,1	5,1	60,8
міді, мг	4,6	15	30,7
цинку, мг	26,1	88	29,7
заліза, мг	394,4	88	448,2
марганцю, г	236,8	88	269,1
кобальту, мг	0,27	0,87	31,0
йоду, мг	0,22	0,68	32,4
каротину, мг	20,1	21	95,7
вітаміну Д, МО	947	900	105,2
Аналіз раціону:			
перетравного протеїну на 1 ЕКО, г	88,6	100	88,6
кальцій- фосфорне співвідношення	1,37	1,41	97,2
концентрація енергії в 1 кг сухої речовини, ЕКО	0,86	0,85	101,2
на 100 кг живої маси сухої речовини, кг	4,2	4	105

Так, концентровані корми починають згодовувати з місячного віку по 30–50 г на добу і доводять до 300–350 г на момент відлучення козенят від маток, коли жива їх маса досягає 18–20 кг.

Рівень годівлі козлів-плідників і маток залежить від живої маси, показників продуктивності та фізіологічного стану тварин (парувальний і не

парувальний періоди для самців; холостий, кітний та підсисний періоди для маток).

20. Раціон кіз фактично спожитих кормів

Показник	
Зелена маса трав, кг	4,30
Комбікорм, кг	0,63
У раціоні міститься, ЕКО	1,58
Суша речовина, кг	1,51
Протеїн сирий, г	245
Протеїн перетравний, г	165
Клітковина, г	220
Кальцій, г	12,16
Фосфор, г	4,70

Добову норму годівлі козлів-плідників у парувальний період (2–4 садки) збільшують на 45–50 %. Поживність раціону при цьому знаходиться на рівні 1,9–2,3 к. од., кількість перетравного протеїну – на рівні 300–340 г.

Козлам-плідникам за добу згодують у кг: зеленого корму – 3–5 (в літній період), сіна – 2–3 (в осінній період), вівса – 0,4–0,5, ячменю – 0,2–0,3, макухи – 0,1–0,2, збираного молока – 0,5–1.

Рівень годівлі лактуючих козо-маток збільшують на 60–70 % порівняно з холостими. Поживність їх раціону при цьому досягає 1,8–1,9 к. од., а кількість перетравного протеїну – 190–200 г. Підсисна матка споживає на добу у кг: зеленого корму – 2–2,5 (в літній період), сіна – 1–1,5 (в зимовий та весняний періоди), концентрованих кормів – 0,4–0,5 г, силосу – 1,5–2 (в зимовий та весняний періоди).

Слід зазначити, що кози невибагливі до кормів, добре перетравлюють клітковину, тому їм можна згодовувати грубі корми невисокої якості, навіть, як уже зазначалося раніше, гілки дерев та кущів.

4.6. Первинна переробка і реалізація молока

Усе молоко, яке виробляється в господарстві йде на виробництво кисломолочних продуктів, в тому числі твердих та м'яких сирів. У господарстві є власний переробний цех та сироварня.

Поряд з використанням козиного молока в натуральному вигляді, великий інтерес представляє процес його переробки для кисломолочної продукції.

Асортимент дієтичних кисломолочних продуктів, призначених для споживачів різних вікових груп, постійно розширюється у зв'язку з зростанням інтересу до проблеми здорового харчування населення, а також дітей дошкільного та шкільного віку.

З козиного молока можна приготувати різні види сирів – сулугуні, бринза, качковал, рокфор, пекаріно та інші кисломолочні продукти, такі як мацоні, кислий молоко, айран, йогурт, а також масло, яке використовується в харчових та в медичних цілях.

Для виробництва кисломолочної продукції з козиного молока слід брати молоко без сторонніх запахів та домішок, з низьким бактеріальним числом та кількістю соматичних клітин. Важливий етап переробки молока – його пастеризація. Рекомендується застосовувати наступний режим для пастеризації козячого молока при виробництві кисломолочних продуктів - 85 °С при витримці 30 хвилин. Висока температура не тільки дезактивує патогенну мікрофлору та ензимні речовини, а й призводить до денатурації сироваткових білків, що надалі забезпечує утворення м'якого однорідного згустку. При виробництві кефіру, кислого молока або йогурту для досягнення бажаної в'язкості потрібно не менше 10–11 % СЗМЗ. Після занесення закваски в молоко його продовжують слабо помішувати. При занадто інтенсивному помішуванні можливе відділення сироватки та отримання замість кислого сиру згустку.

Кисломолочні продукти – це група молочних продуктів, що виробляються з незбираного молока, вершків, знежиреного молока, шляхом сквашування молочнокислими бактеріями. Кисломолочні продукти ділять на

продукти молочнокислого бродіння – сметана, сир, кислий молоко, йогурт та гетероферментативного (молочнокислого та спиртового) – кефір, кумис, ацидофільно-дріжджове молоко.

Кисломолочні продукти – це їжа, що є цілющим засобом. Якщо молоко за годину засвоюється людиною на 32%, то кисломолочні продукти за цей час практично повністю. Молочнокислі бактерії перетворюють білок молока, розщеплюючи довгі ланцюги білкових молекул, на пептиди та амінокислоти, які легше засвоюються і є менш алергенними. Лактобактерії виробляють фермент лактазу, що сприяє засвоєнню молочного цукру. Ось чому люди, особливо діти, які не вживають молоко через алергію на білок або непереносимість лактози, можуть насолоджуватися кисломолочними продуктами. Вони є неперевершеним джерелом незамінних для організму будівельних матеріалів – повноцінного білка та кальцію, які легко засвоюються та сприяють зростанню дитячого організму. У процесі розробки молочних продуктів обов'язково повинна розраховуватися їхня харчова цінність – це вміст білків, жирів та вуглеводів із розрахунку на 100 г продукту. Визначення харчової цінності засноване на теорії збалансованого харчування: більш висока харчова цінність продукту, краще забезпечує потреби організму в окремих компонентах їжі, отже більше відповідає формулі збалансованого харчування.

Основна складова частина харчової цінності продуктів харчування, як сировини для їх виробництва, є біологічна цінність їх білка, багато в чому характеризується незамінними амінокислотами. Враховуючи, що білок сировини тваринного походження лімітований за вмістом деяких незамінних амінокислот, вкрай важливим при розробці нових повноцінних продуктів харчування є забезпечення таких умов, коли незамінні амінокислоти, що надходять в організм людини, використовуються безпосередньо на анаболічні потреби. У зв'язку з цим, одним з головних завдань формалізації уявлення про біологічну повноцінність білків харчових продуктів є кількісна оцінка вмісту незамінних амінокислот.

Дотримуючись основної концепції теорії збалансованого харчування, завдання оптимізації рецептур полягає у підборі таких компонентів та визначення їх співвідношень, які забезпечують максимальне наближення масових часток нутрієнтів, більшою чи меншою мірою персоніфікованим еталонам.

Встановлено, що важливим етапом створення теоретичних та практичних основ проектування рецептур харчових продуктів є розробка методів моделювання набору та співвідношення рецептурних інгредієнтів, що впливають на зміну масових часток поживних речовин.

Виробництво молочних продуктів – це один із головних факторів повноцінного харчування населення нашої країни, що сприяє практичній реалізації концепції державної політики у галузі здорового харчування. А досвід виробництва кисломолочних продуктів показує, що завдяки високій якості, а також очевидній користі в харчуванні людей ці продукти швидко стають популярними і затребуваними.

Вся вироблена продукція реалізується у торгівельних мережах м. Дніпро та користується великим попитом у споживачів.

5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

У науково-господарському досліді вивчали ефективність використання в раціонах лактуючих кіз заанської породи з використанням макухи з насіння олійних культур. Порівняльний хімічний склад та поживність макухи представлені в таблиці 21.

21. Порівняльний хімічний склад макухи, %

Показник	Макуха			
	соняшникова		соєва	
	дані з довідника	дані отримані	дані з довідника	дані отримані
Суха речовина	90,0	93,76	90,6	83,28
Сирий протеїн	27,92	21,81	37,2	40,22
Сирий жир	15,03	7,14	5,6	7,4
Сира клітковина	20,02	23,63	12,0	2,91
БЕР	23,03	34,04	32,17	28,24
Сира зола	4,0	7,14	3,63	4,51

Аналіз даних таблиці 21 показав, що всі види макухи відповідають основним вимогам поживності. Вміст сирого протеїну в соняшниковій макусі становить – 21,81 %, у соєвій макусі – 40,22 %, у рижиковій макусі – 24,82 %.

22. Склад і поживність раціону для дослідних кіз

Показник	Од. вим.	Група	
		1-а контрольна	2-а контрольна
1	2	3	4
Склад раціону:			
Сіно різнотрав'я	кг	1,3	1,3
Сіно люцерни	кг	0,7	0,7
Кормова зерносуміш (ячмінь пшениця)	кг	0,41	0,41
Комбікорм	кг	0,08	0,08
Меляса кормова	кг	0,15	0,15
Добавки:			
Макуха соняшникова	кг	0,06	-

Макуха соєва	кг	-	0,035
Сіль	кг	0,01	0,01
Вітамінно-мінеральний премікс	кг	0,005	0,005
В раціоні міститься:			
ЕКО	кг	2,19	2,19
Обмінної енергії	МДж	21,9	21,9
Сухой речовини	г	2,37	2,37
Сирого протеїну	г	345	346
Перетравленого протеїну	г	212	217
РП	г	222,6	216,9
НРП	г	122,4	129,1
Лізіна	г	12,6	13,1
Метіоніна	г	7,0	7,2
Триптофану	г	0,9	0,9
Сирого жиру	г	47,1	46,6
Сира клітковини	г	582,5	573,8
Крохмалю	г	273,9	273,8
Цукру	г	177,5	179,0
Кальцію	г	19,8	19,9
Фосфору	г	9,4	9,3
Магнію	г	5,9	6,0
Калію	г	27,7	28,2
Сірки	г	6,1	6,8
Феруму	мг	410,2	409,0
Купруму	мг	17,9	18,2
Цинку	мг	120,9	120,7
Мангану	мг	125,8	125,6
Кобальту	мг	1,21	1,22
Йоду	мг	1,49	1,50
Каротину	мг	64	66
Вітаміна D ₃	тис. МО	975	950

У період досліду тварин дослідних груп отримували раціон, що складається з сіна різнотрав'я, сіна люцернового, зерноsumіші (ячмінь,

пшениця), кормової меляси, комбікорму, солі кухонної, вітамінно-мінерального преміксу.

Як додаткове джерело протеїну кози першої (контрольної) групи отримували соняшникову макуху в кількості – 0,06 кг, в раціонах кіз другої групи кормова добавка еквівалентно за сирим протеїном була замінена соєвою макухою.

Енергетична поживність раціонів склала 2,19–2,20 ЕКО, концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини (за групами) – 9,24 МДж, 9,24 МДж, 9,36 МДж, вміст перетравного протеїну в 1 ЕКО – 96, 8 г, 99,1 г, 96,8 г, концентрація сирого клітковини в сухій речовині – 24,6 %, 24,2 %, 24,4 %, цукро-протеїнове співвідношення – 0,8:1, кальцій – фосфорне співвідношення – 2,1:1.

23. Молочна продуктивність кіз

Показник	Група	
	1-а контрольна	2-а контрольна
Середньодобовий удій молока на початку досліду, кг	1,56±0,09	1,52±0,09
Середньодобовий удій молока наприкінці досліду, кг	3,32± 0,09	3,75± 0,10
Середньодобовий удій молока на голову за період досліду, кг	2,23±0,06	2,59±0,09**
У % до контролю	100,0	116,1
Валовий удій молока за період досліду, кг	1108,53±3,54	1282,69±5,92*
У % до контролю	100,0	115,7
У перерахунку на молоко базової жирності (3,4 %), кг	1268,29±3,07	1410,96± 3,76 *
У % до контролю	100,0	111,2
У перерахунку на молоко базисної жирності (3,4 %) та білка (3,0 %), кг	1395,12±3,11	1603,79±4,03*
У % до контролю	100,0	115,0
Витрати на 1 кг молока:		
ЕКО, кг	0,98	0,83
У % до контролю	100	84,7
Перетравного протеїну, г	95,1	83,8
У % до контролю	100	88,1

При цьому виявлено, що кормові фактори, що вивчаються, справили певний вплив на молочну продуктивність і якість молока кіз. Результати досвіду представлені в таблиці 23 .

Аналіз таблиці 23 показує, що за період досліду середньодобовий надій молока у кіз першої контрольної групи, які отримували у складі раціону соняшникову макуху, становив – 2,23 кг, а валовий надій – 1108,53 кг. При заміні соняшникової макухи еквівалентно за сирим протеїном соєвою макухою у другій піддослідній групі середньодобовий надій молока у кіз був на рівні – 2,59 кг, валовий надій – 1282,69 кг.

Таким чином, заміна в раціоні еквівалентного протеїну соняшникової макухи соєвою макухою достовірно підвищила молочну продуктивність кіз на 16,1 % ($P < 0,05$).

Враховуючи вміст масової частки жиру та білка у молоці кіз піддослідних груп, ми розрахували кількість надоеного від кіз молока у перерахунку на молоко базисної жирності (3,4 %) та базисного білка (3,0 %). За нашими даними, у першій групі цей показник становив 1395,12 кг; у другій піддослідних групах – 1603,79 кг відповідно.

Використання в раціонах кіз соєвої макухи дозволяє знизити витрати корму на 1 кг молока, відповідно, на 0,15 ЕКО (15,3 %), перетравного протеїну – на 11,9 %.

Отже, соєва макуха має більш високу продуктивну дію в порівнянні з соняшnikовою макухою.

Велике значення щодо молочної продуктивності сільськогосподарських тварин мають органолептичні і фізико-хімічні показники молока, оскільки вони впливають на якість і поживність одержуваних молочних. Ці показники молока залежать від видових та породних особливостей, віку, фази лактації, умов годівлі, утримання тварин, сезону року, техніки доїння.

Козине молоко характеризується високою харчовою цінністю, тому що до його складу входить близько 40 біологічних компонентів, необхідних організму

людини: білок, жир, молочний цукор, мінеральні речовини, а також фосфоліпіди, органічні кислоти, вітаміни.

Враховуючи вищевикладене, нами вивчені органолептичні та фізико-хімічні показники молока дослідних кіз. Результати досліджень представлені у таблицях 5 та 6.

Дослідженнями встановлено, що використання у складі раціонів різних макухи не справило негативного впливу на органолептичні показники молока дослідних кіз.

24. Органолептичні та фізико-хімічні показники молока кіз

Органолептичні показники молока кіз піддослідних груп	Група	
	1-а контрольна (ОР + соняшникова макуха)	2-а дослідна (ОР + соєва макуха)
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду	Однорідна рідина без осаду
Смак і запах	Чистий, слабкий специфічний присмак козячого молока	Чистий, слабкий специфічний присмак козячого молока
Колір	Молочно-білий	Молочно-білий

Аналізуючи молоко кіз за органолептичними показниками (таблиця 24), можна дійти невтішного висновку, що досліджувані проби молока всіх піддослідних груп відповідали вимогам технічним нормам не вплинуло негативно на зовнішній вигляд та консистенцію, смак та запах, колір молока.

Фізико-хімічні показники молока кіз піддослідних груп представлені в таблиці 25.

Суша речовина молока складається з жиру, білка, лактози, мінеральних речовин та вітамінів. Воно впливає якість і з молока вироблюваних молочних продуктів.

Як видно з таблиці 25, найбільший вміст сухої речовини речовини в молоці кіз першої та другої групи, яким згодовували соняшкову та соєву макуху, склало 12,99 % та 13,06 %.

25. Фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні показники

Показник	Група	
	1-а контрольна (ОР + соняшникова макуха)	2-а дослідна (ОР + соєва макуха)
Масова частка жиру, %	3,89±0,08	3,74±0,03
Масова частка білка, %	3,30±0,03	3,41±0,02**
Суха речовина, % 8	12,99±0,06	13,06±0,07
Лактоза, %	8,3±0,10	8,5± 0,11
Енергетична цінність 100 г, ккал	4,3±0,04	4,4± 0,03
Густина,	64,14	66,21
Титрована кислотність, °Т	28,1± 0,23	28,3± 0,25
Зміст соматичних клітин, тис./см ³	16,0±0,62	17,0± 0,43
Бактеріальна обсімененість, тис./см ³	398± 0,56	410± 0,72

Проте вміст сухої речовини у молоці піддослідних кіз не відповідає вимогам технічного регламенту на молоко та молочну продукцію, в якому вміст сухих речовин у козячому молоці другої групи встановлено на рівні – 13,06 %, так, у кіз першої групи цей показник становив – 12,99 %

Аналізами встановлено, що вміст СЗМЗ у молоці кіз першої контрольної групи становив 8,3 %, другої групи – 8,5 %, третьої групи – 8,4 %. Таким чином, найбільш високий вміст СОМО (8,5% ± 0,11) був у молоці кіз другої групи, які отримували раціон із соєвою макухою (різниця недостовірна). Це зумовлено найбільшим вмістом у молоці цих тварин білка та лактози.

Жир є одним із важливих показників, що характеризують поживність та технологічні властивості молока. Поліпшення смакових якостей молока пов'язано, насамперед, зі збільшенням вмісту масової

За даними, кормові фактори вплинули на масову частку жиру в молоці дослідних кіз. Так, у кіз першої групи, які отримували у складі раціону соняшкову макуху, цей показник склав – 3,89 %. При заміні макухи з

соняшника соєвою макухою масова частка жиру в молоці кіз другої групи становила – 3,74 %.

Нашими дослідженнями встановлено, що в молоці кіз першої групи, які отримували у складі раціону соняшникову макуху, масова частка білка склала 3,30 %, другої групи (соєва макуха) – 3,41 %. Отже, заміна в раціоні соняшnikової макухи соєвою сприяла збільшенню білка в молоці на 0,11% ($P < 0,01$).

Нами встановлено, що дослідне годівля не вплинула на вивчені показники крові. Вміст у крові кіз еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну та ШОЕ за період досліду був у межах фізіологічної норми для даного виду тварин. До кінця досліду в крові достовірно збільшилася кількість еритроцитів у кіз контрольної групи – на 6,68 %, другої групи – на 6,58 %. У крові кіз другої групи, які отримували соєву макуху, також достовірно підвищився вміст гемоглобіну на 1,2 % ($P < 0,05$).

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Організація системи управління охорони праці на підприємстві

Керівником у «Миколаєво-Петрівське» Синельниківського району Дніпропетровської області є директор, він є відповідальним за охорону праці в господарстві. Поточними питаннями з охорони праці займається інженер з охорони праці. Він проводить інструктаж і навчання працюючих з питань охорони праці.

Питання охорони праці на підприємстві регулюються колективним договором підприємства, який укладається між адміністрацією підприємства в особі керівника підприємства (роботодавця) та профспілковою організацією в особі голови профспілкового комітету, що представляє інтереси трудового колективу, а за відсутності профспілки на підприємстві загальними зборами трудового колективу обирається уповноважений, який представляє інтереси трудового колективу. В договорі регулюються питання організації виробництва, нормування та оплати праці, встановлення пільг, компенсацій, надбавок, грошової допомоги, соціальних гарантій працівникам, встановлюється тривалість робочого часу та відпочинку працівників, тривалість відпусток, соціальне страхування працівників, зобов'язання адміністрації забезпечити на робочих місцях безпечні та нешкідливі умови праці, дотримання вимог чинного законодавства, плануються заходи по поліпшенню умов праці, підвищення рівня безпеки виробничих процесів, на які передбачаються відповідні кошти. Ці заходи включають забезпечення працівників спецодягом та спецвзуття, проведення медичних оглядів працівників, придбання нормативних документів, плакатів з охорони праці, обладнання та ремонт санітарно-побутових приміщень, обладнання та реконструкція систем освітлення, вентиляції, кондиціонування повітря, утеплення вікон та дверей, обладнання кімнат відпочинку, місць відпочинку та обігріву працівників,

медичних профілакторіїв, встановлення захисних огорожень, сигналізуючих та блокуючих пристроїв тощо.

Важливим питанням організації охорони праці на підприємстві є проведення навчання з питань охорони праці. В Законі України "Про охорону праці" визначено що усі працівники при прийнятті на роботу та в під час роботи на підприємстві повинні проходити навчання та перевірку знань з охорони праці. Осіб, які не пройшли навчання до роботи не допускаються. Відповідальність за організацію та проведення навчання покладається на керівника підприємства.

На кожному підприємстві повинні проводитися наступні види навчання: навчання посадових осіб та спеціалістів, спеціальне навчання працівників які виконують роботи підвищеної небезпеки, навчання працівників у формі інструктажів з охорони праці та стажування працівників на робочому місці.

Посадові особи та спеціалісти, які організують та управляють виробничими процесами періодично раз у три роки, а також перед початком виконання посадових обов'язків проходять навчання та перевірку знань нормативних актів по питаннях охорони праці. Навчання проводиться з метою ознайомлення посадових осіб та спеціалістів з положенням законодавчих та нормативних актів про працю та охорону праці, питаннями виробничої санітарії та гігієни праці, електробезпеки, пожежної безпеки що стосуються їх виробничої діяльності.

Для проведення навчання розробляється програма, графік проведення, запрошуються викладачі та фахівці. Перед проведенням навчання на підприємстві керівник підприємства, Його заступники, керівники виробничих та технічних служб, галузей виробництва, головні спеціалісти, спеціаліст по охороні праці, члени комісії по перевірці знань повинні пройти навчання, що проводиться в навчальних центрах охорони праці, чи в навчальних закладах, або ж це навчання організують служби охорони праці галузевих управлінь чи місцевих державних адміністрацій.

З працівниками підприємства проводиться також навчання у формі інструктажів з охорони праці - вступного, первинного, повторного, позапланового та цільового. Перевірка знань під час проведення інструктажів здійснюється усним опитуванням.

З працівниками які вперше починають виконувати роботу на новому робочому місці проводиться стажування на робочому місці, що передбачає виконання роботи під наглядом досвідченого працівника упродовж не менше 2-15 робочих змін. Проводиться стажування за наказом керівника підприємства, в якому визначається термін та наставник. Під час стажування працівник ознайомлюється із робочим місцем, машинами, обладнанням, інструментами, порядком безпечного виконання роботи, засвоює знання, уміння по безпечному виконанню роботи. По завершенні терміну стажування керівник робіт перевіряє знання у працівника і дає дозвіл на самостійне виконання роботи, який реєструється у журналі реєстрації інструктажів.

Важливим питанням охорони праці є нормування робочого часу та відпочинку працівників. Кодексом Законів України про працю визначено, що тривалість робочого часу у працівників не може перевищувати 40 годин на тиждень, а на роботах із важкими та шкідливими умовами праці не більше 36 годин.

Загальним вихідним днем є неділя. Другий вихідний день при п'ятиденному робочому тижні надається перед або після загального (субота або понеділок). На безперервно діючих виробництвах вихідні дні надаються працівникам згідно графіку роботи, що складається керівниками робіт. Тривалість робочого часу при п'ятиденному робочому тижні не повинна перевищувати 8 один, при шестиденному 7 годин, а останній шостий день скорочується на дві години.

Нормування робочого часу на підприємстві встановлюється при укладанні колективного договору та визначається у правилах внутрішнього трудового розпорядку для кожного виробничого підрозділу. Початок та

закінчення робочого дня визначається головними спеціалістами, технологами, керівниками галузей виробництва які здійснюють планування технологічного процесу виробництва і від яких залежить раціональне планування робочого часу та відпочинку працівників. Підприємство може скорочувати тривалість робочого часу.

Для відпочинку працівникам надається щорічна основна та додаткова оплачувані відпустки. Тривалість відпустки згідно Закону України Про відпустки повинна бути не менше 24 календарних днів, а для осіб до 18 років - 31 календарний день. Додаткова відпустка надається за роботу у шкідливих умовах праці певним категоріям працівників за результатами атестації робочих місць в середньому до 7 календарних днів та за особливий характер роботи та ненормований робочий день до 7 календарних днів.

За виробничою необхідністю працівника можна відкликати з відпустки за його згодою. Забороняється не надавати працівнику відпустку та замінювати її грошовою компенсацією. Для осіб які постраждали внаслідок

За станом охорони праці на підприємстві державний нагляд здійснюють державні інспекції по нагляду за охороною праці, органи прокуратури, санітарно-епідеміологічна служба, служби охорони праці державних адміністрацій.

Контроль за станом умов праці та безпекою виробничих процесів на підприємстві здійснюють профспілковий комітет, уповноважені трудових колективів. Адміністративний контроль здійснюють служба охорони праці підприємства, керівники та спеціалісти підприємства.

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною виробничої діяльності підприємства і безпосередньо покладається на керівників виробничих підрозділів.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. У фермерському господарстві “Миколаєво-Петрівське” займаються виробництвом продукцію рослинництва та розведенням кіз зааненської породи.
2. У господарстві до раціону кіз з добовим надоем 2 кг молока жирністю 3,5 % в літній період включають 5 кг зеленої маси, 0,5 кг сіна різнотрав’яного та 0,6 кг концентрованих кормів. Всього в такому раціоні міститься 1,8 кг сухої речовини і 308 г сирого протеїну.
3. В зимовий період раціон кіз живою масою 50 кг з добовим надоем 4 кг молока жирністю 3,5 % складається з – 3 кг коренебульбоплодів, 1,5 кг сіна різнотрав’яного та 1,2 кг концентрованих кормів. Сухої речовини в такому раціоні міститься 2,8 кг, сирого протеїну – 402 г.
4. Енергетична поживність раціонів склала 2,19–2,20 ЕКО, концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини (за групами) – 9,24 МДж, 9,24 МДж, 9,36 МДж, вміст перетравного протеїну в 1 ЕКО – 96, 8 г, 99,1 г, 96,8 г, концентрація сирогої клітковини в сухій речовині – 24,6 %, 24,2 %, 24,4 %, цукро-протеїнове співвідношення – 0,8:1, кальцій – фосфорне співвідношення – 2,1:1.
5. за період досліду середньодобовий надій молока у кіз першої контрольної групи, які отримували у складі раціону соняшникову макуху, становив – 2,23 кг, а валовий надій – 1108,53 кг. При заміні соняшникової макухи еквівалентно за сирим протеїном соєвою макухою у другій піддослідній групі середньодобовий надій молока у кіз був на рівні – 2,59 кг, валовий надій – 1282,69 кг.
6. Враховуючи вміст масової частки жиру та білка у молоці кіз піддослідних груп, ми розрахували кількість надоемого від кіз молока у перерахунку на молоко базисної жирності (3,4 %) та базисного білка (3,0 %). За нашими даними, у першій групі цей показник становив 1395,12 кг; у другій піддослідних групах – 1603,79 кг відповідно.
7. Використання в раціонах кіз соєвої макухи дозволяє знизити витрати

корму на 1 кг молока, відповідно, на 0,15 ЕКО (15,3 %), перетравного протеїну – на 11,9 %.

8. Так, у кіз першої групи, які отримували у складі раціону соняшникову макуху, цей показник склав – 3,89 %. При заміні макухи з соняшника соєвою макухою масова частка жиру в молоці кіз другої групи становила – 3,74 %.

9. В молоці кіз першої групи, які отримували у складі раціону соняшникову макуху, масова частка білка склала 3,30 %, другої групи (соєва макуха) – 3,41 %. Отже, заміна в раціоні соняшnikової макухи соєвою сприяла збільшенню білка в молоці на 0,11% ($P < 0,01$).

10. Вміст СЗМЗ у молоці кіз першої контрольної групи становив 8,3 %, другої групи – 8,5 %, третьої групи – 8,4 %. Таким чином, найбільш високий вміст СОМО ($8,5\% \pm 0,11$) був у молоці кіз другої групи, які отримували раціон із соєвою макухою (різниця недостовірна). Це зумовлено найбільшим вмістом у молоці цих тварин білка та лактози.

11. Порівняно з молоком тварин першої групи (соняшnikова макуха) у молоці кіз другої групи (соєва макуха) встановлено достовірне збільшення а 80-казеїну на 25,0 % та Р-казеїну на 4,0 %, третьої групи (рижикова макуха) – Р-казеїну на 3,2 % та р-лактоглобуліну на 5,2% ($P < 0,05$)

12. Для підвищення продуктивності корів потрібно контролювати раціони як в літній так і в зимовий період згідно деталізованих норм годівлі сільськогосподарських тварин;

13. Розвивати переробку молока в умовах фермерського господарства.

З метою підвищення продуктивності, збільшення ефективності виробництва, якості молока та молочних продуктів, рекомендуємо включати до раціонів лактуючих кіз заанської породи соєву макуху замість традиційної соняшnikової.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баканов, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В.Н. Баканов, В.К. Менькин.- М.: Агропромиздат, 1989. - 511 с
2. Брюнчугин В. В. Оценка молочной продуктивности и некоторых технологических показателей молока коз зааненской, альпийской и нубийской пород / В. В. Брюнчугин, А. С. Шувариков // Зоотехния. – 2012. – №6. – С. 29-30.
3. Бурлакова, Л. Макуха - важливе джерело біологічно активних, енергоємних, високопротеїнових речовин / Л. Бурлакова, С. Кошелєв, І. Лошкомоїніков // Молочне та м'ясне скотарство. – 2006. – № 8. – С. 14-16.
4. Гребньова, І. Кормова цінність соняшникового шроту / І. Гребньова // Птахівництво. – 2008. – № 8. – С. 38-39.
5. Горчанок А. В., Кузьменко О. А., Литвищенко Л. О., Титарьова О. М. (2021). Молочна продуктивність кіз зааненської породи за згодовування органічної кормової добавки гумінової природи. II Международная научно-практическая конференция EXPERIMENTAL AND THEORETICAL RESEARCH IN MODERN SCIENCE, 28 березня . Кішеньов , 345-348
6. Доморощенко, М. Макуха та шроти олійних як найважливіше джерело кормового білка / М. Доморощенко // Кормовиробництво. – 2012. – № 3. – С. 38-39.
7. Єгорова, Т. В. Соевий шрот у комбікормах для курчат-бройлерів / Т.В. Єгорова // Птахівництво. – 2010. – № 11. – С. 11-13.
8. Ж. ван Ейс. Соя та продукти її переробки у раціонах тварин / Ж. ван Ейс // Комбікорми. – 2010. – № 6. – С. 99-100.
9. Кердяшов, Н.М. Використання шроту рижичного в годівлі корів / Н.М. Кердяшова, В.В. Невежіна// Кормовиробництво. – 2012. – № 2. – С. 79-84.
10. Класнер, Г.Г. Применение сои в кормах / Г.Г. Класнер, С.С. Горб // Новая наука : проблемы и перспективы.- 2016.- № 79. - С. 91-93.

11. Кононенко, С.І. Використання ріпакової макухи в годівлі свиней // Свинарство. - 2007. - № 5. - С. 25-26.
12. Кононенко, С.И. Комбикорма с рапсовым жмыхом для свиней/ С.И. Кононенко, А.Е. Чиков // Научный журнал КубГАУ.- 2011.- № 72 (08).- С. 456–472.
13. Лукомець, В. Джерела олійної сировини/В. Лукомець, Н. Бочкар'юв. // Комбікорми. – 2008. – № 8. – С. 17-18.
14. Ленкова, Т. Подсолнечный жмых в рационах бройлеров: новые возможности / Т. Ленкова, И. Гребнева // Комбикорма. - 2009. - № 5. - С. 53-55.
15. Леппа А. Л. Ефективність способів вирощування козенят зааненської породи / А. Л. Леппа, В. А. Федяєв // Науковий вісник «Асканія Нова». – 2017. – Вип. 10. – С. 49-55.
16. Молоко козине сировина: (ДСТУ 7006:2009) [Текст].-[Чинний від 2010-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 14 с. – (Національний стандарт України).
17. Наливайська Н. М. Фактори зовнішнього середовища і їхній вплив на лактацію кіз / Н. М. Наливайська // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 4 (50), Ч. 4. – С. 307-313.
18. Околелова, Т. Новое использование подсолнечного жмыха в комбикормах для птицы / Т. Околелова, С. Молоскин // Комбикорма. - 2002. - № 3. - С. 50-51.
19. Практические методики исследований в животноводстве / [В. С. Козырь, А. И. Свеженцов, Е. Я. Качалова и др. ; под ред.: В. С. Козыря, А. И. Свеженцова]. – Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2002. – 354 с.
20. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. - Новосибирск., 1961.- 364 с.
21. Плахтюкова, В.Р. Использование высокобелковых кормов на основе сои в рационах свиней / В.Р. Плахтюкова // Сборник научных трудов

всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства.- Ставрополь, 2016.- № 9.- С. 208-213.

22. Подобєд, Л.І. Розширення можливостей кормового застосування шроту соняшника у концентрованому вигляді / Л.І. Подобєд // Ефективне тваринництво. - 2015. - № 7. - С. 43-45.

23. Пономаренко, Ю.О. Поживність, якість та безпека фуражного ріпаку та продуктів його переробки / Ю.А. Пономаренко // Кормівництво. – 2012. – № 3. – С. 29-31.

24. Пономаренко, Ю.А. Питательность, качество и безопасность фуражного рапса и продуктов его переработки / Ю.А. Пономаренко // Кормопроизводство. - 2012. - № 3. - С. 29-31.

24. Пономаренко, Ю.О. Ріпак та продукти його переробки для птахівництва / Ю. Пономаренко // Комбікорми. – 2012. – № 4. – С. 57-59.

25. Савченко, С.Ф. Кормовые продукты из сои: проблема выбора /С.Ф. Савченко, С.П. Савченко, Ю.В. Дьяченко // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2012.- № 4.- С. 39-46.

26. Семенов, В.Г. Эффективность скармливания шрота подсолнечного с повышенным содержанием клетчатки в рационах дойных коров / В.Г. Семенов, Ш.К. Шакиров, А.Х. Волков // Ученые записки КГАВМ им.Н.Э. Баумана. - 2010.-Т. 202.- С. 179-184.

27. Тюрин, О. Шроты и жмыхи в рационах для птицы / О. Тюрин // Птицеводство. - 2003. - № 1. - С. 19.

28. Черных, Т. А. Балансирование рецептов на основе пшеницы и продуктов переработки подсолнечника / Т.А. Черных // Птицефабрика. - 2006. № 5. - С. 34-36.

29. Чиков, А. Е. Пути решения проблемы протеинового питания животных : учебное пособие / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко. - Краснодар, 2009. - 210 с.

30. Фізико-хімічний склад козячого молока за умов проведення моніторингових досліджень його якості на Сході України / Л. М. Ладика, С. О. Шаповалов, Т. І. Фотіна та ін. // Науково-технічний бюлетень інституту біології тварин і державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2014. – Вип. 5, № 1. – С. 27–34.

31. Horchanok, A. V., Mykytiuk, V. V., Kuzmenko, O. A., Lytvyshchenko, L. O., Chumak, V. O., & Porotikova, I. I. (2020). Milk productivity of Saanen goats while feeding organic humic origin feed supplement. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(1), 18–23.

32. Horchanok, A., Mykytiuk, V., Kuzmenko, O., Lytvyshchenko, L., Chumak, V., & Porotikova, I. (2021). Vykorystannia orhanichnoi kormovoi dobavky huminovoї pryrody u ratsionakh kiz zaanenskoї porody [The use of organic feed additives of humic nature in the diets of Zaanen goats]. Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference AWCGCC, April 21-22, 2021. Dnipro, 87–89.

33. Chumak, S. V., Chumak, V. O., & Horchanok, A. V. (2021). Changes in the goat's milk composition due to heat stress at the farm of the Ukrainian steppe zone. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(2), 74–81. 44. Fox, P. E. Reviews of the progress of Dairy Science: the heat stability of milk/ P.E. Fox, P. A. Morrissey // *Journal of Dairy Research*. - 1977. - V. 44 (3). - P. 627-646.

34. Chumak, V., Chumak, S., Horchanok, A., & Khavturin, B. (2021). Molochna produktyvnist u serednii period laktatsii kiz v klimatychnykh umovakh stepu Ukrainy [Dairy productivity in the middle period of goats lactation in the climatic conditions of the Ukrainian steppe]. Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference AWCGCC, April 21-22, 2021. Dnipro, 72–73. (in Ukrainian).

35. Physico-chemical characteristics of goat and sheep milk / Y.W. Park [et. al.] // *Small Ruminant Research*. - 2007. - № 68. - P. 88-113.

36. Spurz, J. Effects of additional feedstuffs on milk quality and health status in organic goats / J. Spurz [et al.] // Veterinarija ir zootechnika. - 2006. - Vol. 35. - № 57. - P. 89-94.