

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 204 – Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Допускається до захисту

Зав. кафедри генетики,

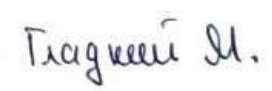
розведення та селекції тварин

професор Ставецька Р.В.

 « 25 » листопада 2025 року

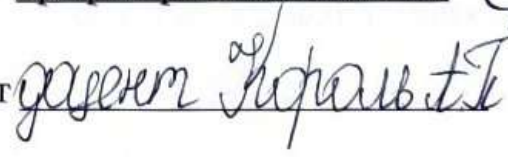
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
«Аналіз та удосконалення технології виробництва і переробки
молока кіз у ФГ «Тетяна 2011» Київської області»

(ЗА МАТЕРІАЛАМИ ФГ «Тетяна 2011»)

Виконав Гладкий Максим Вікторович 

Керівник професор Ставецька Р.В.

Рецензент


Я, Гладкий Максим Вікторович, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2025

Зміст

Завдання на кваліфікаційну роботу	
Анотація	
Annotation	
Відгук керівника	
Вступ.....	7
1. Огляд літератури.....	9
1.1. Біологічна і продуктивна характеристика кіз	9
1.2. Кози у фокусі кліматичних змін	13
2. Матеріал і методика виконання роботи.....	20
3. Результати власних досліджень.....	22
3.1. Характеристика ФГ «Тетяна 2011» та характеристика галузі козівництва.....	23
3.2. Характеристика стада кіз.....	28
3.2.1. Поголів'я і породний склад стада	28
3.2.2. Ефективність вирощування молодняку кіз	30
3.2.3. Молочна продуктивність кіз.....	32
3.2.4. Відтворювальна здатність кіз.....	34
3.3. Заходи з підвищення ефективності використання кіз у стаді.....	35
3.3.1. Молочна продуктивність кіз залежно від середньодобової температури повітря.....	35
3.3.2. Ефективність використання кіз залежно від походження за батьком	36
3.4. Технологія переробки молока кіз.....	37
3.4.1. Переробка молока кіз у господарстві.....	37
3.4.2. Технологія виробництва сиру Камамбер.....	39
4. Економічна ефективність використання кіз залежно від походження за батьком	43
Висновки.....	44
Пропозиції.....	46
Список використаної літератури.....	47

Анотація

Гладкий М.В. «Аналіз та удосконалення технології виробництва і переробки молока кіз у ФГ «Тетяна 2011» Київської області»

У кваліфікаційній роботі було вивчено технологію виробництва молока, ефективність вирощування молодняку кіз, молочну продуктивність і відтворювальну здатність кіз, ефективність використання дочок різних ців-плідників, технологію виробництва сиру у ФГ «Тетяна 2011» Київської області.

У кваліфікаційній роботі використано загальноприйняті зоотехнічні і статистичні методи досліджень.

ФГ «Тетяна 2011» - це інноваційне агропідприємство, що поєднує рослинництво і високотехнологічне козівництво. У господарстві впроваджено інноваційні методи утримання, годівлі, доїння і відтворення кіз. Стадо (2750 голів) оптимально структуроване, причому зааненська порода має значну перевагу за живою масою та інтенсивністю росту молодняку порівняно з альпійською. Зааненська порода забезпечує високий надій (1270 кг/лактацію), а альпійська - вищу якість молока (жир/білок). Відтворювальна здатність висока, причому альпійська порода демонструє значно вищу плодючість (195% проти 178%) та відмінну збереженість молодняку в обох породах (95,6–98,0%). Експериментально підтверджено негативний вплив теплового стресу на добовий надій кіз, при цьому альпійська порода виявила дещо кращу адаптаційну здатність. Доведено, що дочки цапа-плідника № 745 є найперспективнішим у цьому стаді.

Отримані результати можуть бути використані для господарств, які спеціалізуються на виробництві продукції козівництва.

Кваліфікаційна робота магістра містить 51 сторінку, 9 таблиць, 15 рисунків, список використаних джерел із 51 найменувань.

Ключові слова: кози, зааненська порода, альпійська порода, вирощування молодняку, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, цапи-плідники.

Annotation

Hladky M.V. "Analysis and improvement of the technology of production and processing of goat milk in the farm "Tetyana 2011", Kyiv region"

The qualification work studied the technology of milk production, the efficiency of raising kids, milk productivity and reproductive ability of goats, the efficiency of using daughters of different breeding bucks, and the technology of cheese production in the "Tetyana 2011" farm in the Kyiv region.

The qualification work used generally accepted zootechnical and statistical research methods.

Farm "Tetyana 2011" is an innovative agricultural enterprise that combines crop production and high-tech goat farming. The farm has implemented innovative methods of keeping, feeding, milking and reproducing goats. The herd (2750 heads) is optimally structured, and the Saanen breed has a significant advantage in live weight and growth rate of young stock compared to the Alpine breed. The Saanen breed provides high milk yield (1270 kg/lactation), and the Alpine breed provides higher milk quality (fat/protein). Reproductive ability is high, and the Alpine breed demonstrates significantly higher fertility (195% vs. 178%) and excellent survival rate of youngstock in both breeds (95.6–98.0%). The negative impact of heat stress on the daily milk yield of goats has been experimentally confirmed, while the Alpine breed showed slightly better adaptive ability. It has been proven that the daughters of the breeding buck No. 745 are the most profitable in this herd.

The results obtained can be used for farms specializing in the production of goat products.

The master's qualification work contains 51 pages, 9 tables, 15 figures, a list of used sources of 51 names.

Key words: goats, Saanen breed, Alpine breed, young stock, milk production, reproductive ability, breeding bucks.

Вступ

У контексті глобальної аграрної економіки, козівництво посідає місце важливої традиційної, соціально-економічної та стратегічної галузі тваринництва. Ця визначальна роль зумовлена поліфункціональністю (поліпродуктивністю) кіз, які забезпечують суспільство різноманітною та цінною сировиною, включаючи високоякісне дієтичне молоко, м'ясо, а також непродовольчу продукцію – шерсть, пух та шкури. Другим критичним чинником є висока екологічна адаптивність цих тварин. Кози здатні до ефективного господарювання та продуктивності в екстремальних кліматичних умовах та на складному рельєфі місцевості, зокрема, у гірських масивах, на пагорбах, окраїнних і навіть напівзасушливих районах [23].

Галузь козівництва не лише забезпечує населення цінними продуктами харчування, а переробну промисловість – необхідною сировиною, але й безпосередньо сприяє інтенсивному та раціональному використанню маргінальних земельних ресурсів і формуванню продовольчої безпеки країн на основі створення потрібних державних резервів тваринницької продукції [27].

В.О. Попова, В. Г. Прудніков, О. Колісник [14] зазначають, що в Україні, хоча і доволі повільно, але формується культура споживання продукції козівництва, і хоча майже усі види продукції козівництва досі відносяться до преміум сегменту, все більше і більше людей надають перевагу козинячому молоку та продуктам з нього, не зважаючи на доволі високу їх вартість. Саме цей фактор за останні 15–20 років змусив десятки родин зайнятися питанням відродження галузі козівництва. Водночас для невеликих родинних ферм та фермерських господарств дуже гостро стоїть питання стосовно використання незатребуваних тварин. Якщо для присадибних господарств це питання вирішується завдяки власному споживанню забійного контингенту, то для великих господарств це гостре та болюче питання. Цапки потребують молока та інших кормів для вирощування, а в результаті їх дуже важко реалізувати навіть за собівартістю, тому вимушені віддавати за безцінь, не тільки на плем'я (для породних тварин), але і на м'ясо.

Розвиток вітчизняного козівництва значно сповільнюється через ключову проблему: відсутність його документального виокремлення від вівчарства та визнання як окремого напрямку тваринництва. Незважаючи на це інституційне гальмування, козівництво в нашій країні є досить перспективним, що підтверджується збільшенням поголів'я кіз у с.-г. підприємствах і постійним зростанням споживчого попиту на козине молоко та сири. Для успішного розвитку галузі критично важливим є удосконалення нормативно-правової бази і надання цільової державної підтримки, яка повинна включати часткове відшкодування вартості закупленого племінного поголів'я, а також пільгове кредитування на будівництво нових та реконструкцію наявних ферм [20].

Метою цієї кваліфікаційної роботи є аналіз технології виробництва молока кіз та розробка заходів щодо її удосконалення, а також переробки молока в умовах ФГ «Тетяна 2011» Київської області.

1. Огляд літератури

1.1. Біологічна і продуктивна характеристика кіз

Відповідно до зоологічної класифікації домашні кози належать до класу Ссавці, ряду Оленеподібні, родини Бикові, підродини Козлові, роду Козел (*Capra*). Серед сільськогосподарських тварин кіз відносять до групи дрібної рогатої худоби. Дрібні жуйні тварини молочного напрямку продуктивності становлять приблизно 21 % усіх овець і кіз у світі, виробляють біля 3,5% світового молока і в основному утримуються в субтропічних і помірних районах Азії, Африки та Європи [39].

Широке географічне поширення кіз пояснюється різноманітними фізіологічними, поведінковими та морфологічними механізмами адаптації, які дають змогу їм виживати за різних умов. Кози здатні ефективно використовувати різноманітні корми, зокрема гіллячковий корм та дикорослі рослини, виживати та підтримувати високий рівень продуктивності, споживаючи відносно бідний на поживні речовини корм [29].

Кози мають тонку морду, рухливі губи, долотоподібні тонкі різці, завдяки яким вони можуть низько скушувати траву і молоді стебла та підбирати листя. Будова тіла у кіз зазвичай суха і кутаста. Для кіз характерні вузькотілість й плоскореберність. Роги зближені і на поперечному розрізі мають вигляд трикутника. Для кіз характерні такі властивості як: висока статева потенція, енергійний темперамент, висока акліматизаційна здатність [11].

Кози невибагливі до годівлі і з великою ефективністю оплачують їх цінною і різноманітною продукцією. Молоко кіз переважає коров'яче за вмістом жиру, білка, мінеральних речовин. Воно відрізняється малим розміром жирових кульок, має підвищену бактерицидність [13].

Кози мають чисельні переваги, які дозволяють їм підтримувати високу продуктивність в екстремальних кліматичних умовах. Вони мають більшу здатність, ніж інші жуйні тварини ефективно перетворювати корми на продукцію. Крім того, кози виділяють менше метану, ніж інші домашні жуйні

тварини. Тому їх розведення відіграє важливу роль у пом'якшенні та адаптації до змін клімату [49].

У кіз багатокамерний шлунок, добре розвинений травний канал, що дає можливість перетравлювати корми, які вміщують до 64% клітковини. Кози споживають мало корму і займають не багато місця; від них можна одержувати достатню кількість молока для сім'ї середнього розміру, так як від кози за день можна одержувати до 3,5 літрів молока, яке має унікальні властивості [13].

У кіз, як і в овець, багатокамерний шлунок, добре розвинений травний канал і ця особливість дає змогу їм перетравлювати корми, які вміщують до 64% клітковини. Від кози у середньому можна одержати приблизно 3,5 л молока/добу. Козине молоко вважають унікальним, хоча за складом воно подібне до коров'ячого. Козине молоко переважає коров'яче за вмістом жиру, білка, кальцію, вітамінів, характеризується високими смаковими якостями і підвищеними бактерицидними властивостями [3].

Порівняльний аналіз хімічного складу козиного та коров'ячого молока наведено в таблиці 1.1 [12, 19].

Таблиця 1.1 – Хімічний склад козиного та коров'ячого молока

Компонент	Козине, % (>)	Коров'яче, % (<)	Відхилення, %
Сухі речовини	13,3	12,5	>0,8
Жир	4,0	3,4	>0,6
Білки	3,5	3,2	>0,3
Казеїн	2,9	2,6	>0,3
Сироваткові білки	0,60	0,63	<0,03
Альбумін	0,06...0,17	0,06...0,17	0
Глобулін	0,2...0,4	0,2...0,4	0
Лактоза	4,1	4,8	<0,7
Мінеральні речовини	0,9	0,7	>0,2

Жирові кульки козиного молока в 10 разів дрібніші порівняно з коров'ячим (0,001 мм), завдяки чому жир краще засвоюється. Жир козиного молока на 67% складається із ненасичених жирних кислот, для порівняння жир коров'ячого – лише на 61%. Білки молока кіз за рахунок підвищеного вмісту в них альбумінів згортаються в дрібні пластівці, що дає змогу їм легше засвоюватись [10].

Середній добовий надій кози становить 1,5–2,5 кг. Від тварин менш продуктивних порід отримують близько 0,5–0,7, від продуктивніших – до 3,0–3,5 кг молока й більше. Надій за лактацію у кіз звичайних порід досягає 200–400 кг, у спеціалізованих – близько 500–800, а в кращих стадах – до 1000 кг і більше, світовий рекорд – 3080 кг жирністю 3,9 % (зааненська порода) [8].

Козине молоко містить: сухої речовини – 13–15%, сухих знежирених речовин – 8,9–14,3%, молочного жиру – 3,3–5,3%, лактози – 4,2–4,3%, мінеральних речовин – 0,8–0,87%, загального білка – 3,9–4,12%, у т.ч. казеїну – 2,4%, сироваткових білків – 1,18–1,37%, небілкового азоту – 0,31–0,33%, кислотність титрована – 15–20°Т, активна – 6,52–6,55 од. рН, густина – 1,026–1,029 кг/м³, термостійкість – 58–62% спиртового розчину, сичужно-бродильна проба оцінена 1 класом [2].

Висока поживність козиного молока зумовлена не тільки добрим амінокислотним складом, а й високим вмістом вітамінів А, В, С і Д. Вітаміну А в козиному молоці міститься на 50–200 % більше, ніж у коров'ячому. Коза ефективніше, ніж корова, перетворює каротин кормів на вітамін А, що дуже важливо для годівлі дітей. Вітаміну В₁ козине молоко містить також на 50 % більше, ніж коров'яче, а В₂ – на 80 %. Козине молоко відрізняється від коров'ячого ще й тим, що воно має чітку лужну реакцію, яка зумовлює високу буферність і здатне поглинати та нейтралізувати кислоти, не змінюючи своєї реакції. Ці властивості козиного молока дають можливість використовувати його за підвищеної кислотності шлунка [22].

Встановлено, що на початку і наприкінці лактації в козиному молоці більше жиру, всередині, коли на літніх кормах продуктивність тварин

максимальна, його вміст зменшується. Щільність молока вища на початку і нижча всередині і наприкінці лактації [16].

Репродуктивна діяльність козوماتки починається з досягнення статевої зрілості, яка настає у віці 5–7 місяців. У кіз статевий цикл триває 17–19 діб з коливанням від 4 до 26 діб. Тривалість вагітності у середньому триває 150 днів. Плодючість 1–2, рідко 3–4 й ще рідше 6–7 козенят. До першого парування кізочок допускають у 18-місячному віці, живою масою 30–35 кг [35].

В умовах ПП «Бабині кози» Київської області жива маса кіз зааненської породи становить 60–90 кг, висота в холці – 75–77 см; ців – 80–100 кг та 82–85 см, відповідно. Плодючість кіз – 180–250 %, тривалість лактації – 10–11 місяців. Жирність молока 3,8–4,5 % [17].

Для кіз різного напрямку продуктивності характерний і різний тип конституції. Козам вовнового напрямку характерна ніжна і легка конституція, пухового і грубововнового – міцна з деякими відхиленнями до грубої, козам молочних порід – щільна і ніжна. Тривалість господарського використання кіз – від 7 до 10 років [42].

У високопродуктивної молочної кози вим'я добре розвинене, не відвисле, округлої або грушоподібної форми з широко поставленими трохи вперед і в сторони дійками середніх розмірів. Оброслість вим'я вовною є небажаною. Ідеальним вважається вим'я, у якого дійки розташовані на дві третини від середини до задніх кінцівок. При цьому дійки трохи зміщені вперед, але спрямовані вниз. Оптимальними для доїння є дійки циліндричної або злегка конічної форми, однакового оптимального розміру: довжиною 5–8 см і діаметром 2–3 см. Вони повинні бути рівномірно розташовані під кожною часткою вимені та прямо спрямовані вниз [4].

М'ясо кіз містить мало холестерину і багато вітамінів, тому дуже корисне для людей, особливо похилого віку. В усьому світі попит на здорове, гігієнічне і безпечне м'ясо та м'ясопродукти зростає через зростання населення, рівня доходу та вибору продуктів харчування, так як на їх вибір впливають в основному такі чинники як: регіон, релігія та економічний рівень, але релігія є

одним із головних чинників [2]. Оптимальним віком забою кіз вважають 8–18 місяців, коли отримане м'ясо найбільше відповідає вимогам реалізації. М'ясо старих козлів, що має неприємний запах та смак, у їжу не вживають, а використовують для виготовлення мила, свічок тощо [21].

До зажиттєвих ознак м'ясної продуктивності кіз відносять (відповідно середні і максимальні показники): живу масу під час реалізації на м'ясо (30–40, 70–80 кг), середньодобовий приріст (100–150, 200–300 г), витрати кормів на 1 кг приросту (6–8, 12–14 к. од.), вгодованість тварин. До післязабійних показників відносять (відповідно молодняк і дорослі тварини): забійну масу (14–30, 40–45 кг), забійний вихід (45–50, 55–60%), вміст внутрішнього жиру відносно забійної маси (2,0–3,5, 6,0–8,0%) [5].

Зі шкур кіз виробляють найкращі сорти шкіри – шевро, сап'ян, замшу, велюр, лайку. Оброблену шкуру з неперевершеним дрібнозернистим малюнком лицьового боку називають шевро і використовують для верху модельного взуття. Сап'ян (міцний) – тонка і пофарбована шкіра для переплетення книг, оббивки меблів і виготовлення взуття. Замшу отримують зі шкур жирової вичинки шліфуванням їх з обох боків, велюр – хромової вичинки шліфуванням із внутрішнього боку, лайку – зі шкур алюмінієвої вичинки. Неперевершені якості козлини ґрунтуються на загальних особливостях будови шкіри кіз: товстий епідермальний шар, щільна дерма, слабо розвинена гіподерма (мало жирових відкладень). Зазначені властивості виявляються залежно від породних (спадкових) чинників, сезону року, віку та статі тварин [6].

1.2. Кози у фокусі кліматичних змін

Зміна клімату характеризується підвищенням температури, зміною режиму опадів, зменшенням доступності води і зростання екстремальних погодних явищ (посухи, повені тощо). З кожним роком вплив кліматичних чинників на сільськогосподарських тварин стає дедалі відчутнішим, за стрімких змін умов навколишнього середовища живим організмам стає все важче до них

пристосуватися. Ці зміни необхідно враховувати під час планування господарської діяльності [24].

Кліматичні зміни негативно впливають на сільське господарство в цілому та безпосередньо на самих тварин. Кози характеризуються кращою адаптаційною здатністю і відтворюються навіть у найсуворіших кліматичних умовах. Вони мають нижчу чутливість до теплового стресу за рахунок високого рівня потовиділення і здатності зберігати воду, не залежать від специфічних кормів. Кози не потребують спеціальних укриттів і можуть виживати в будь-якому місці за мінімального захисту від несприятливих погодних умов [33, 38].

Кози, як і всі ссавці – це гомойотермні (теплокровні) тварини, тобто їх організм підтримує сталу температуру тіла незалежно від температури навколишнього середовища за допомогою фізіологічних, поведінкових та метаболічних механізмів. Однак, коли «теплого комфорту» досягти не вдається, під дією температури навколишнього середовища виникає тепловий стрес, за якого погіршується ефективність росту, продуктивність і відтворення тварин, знижується конверсія корму і резистентність організму до паразитів, хвороботворних бактерій та вірусів. Тепловий стрес може спричиняти гіпертермію і навіть стати причиною загибелі тварин [48].

Кози починають відчувати тепловий стрес за температури 38 °C і вище та за температурно-вологісного індексу 75 і вище. За цих умов для підтримання постійної температури тіла активуються механізми, що включають зміни поведінки, фізіологічні та біохімічні реакції [47].

О. Hranat, N. Bogdanova & V. Turynskiy [37] вивчали взаємозв'язок між поведінковими реакціями кіз різних порід зі зміною температурно-вологісного індексу (ТНІ) у приміщенні в умовах ФГ «Тетяна-2011». Виявлено, що за показників ТНІ 69–74% інтенсивність руху тварин була високою, однак при підвищенні ТНІ до 81%, відбувався різкий спад активності. Після тривалого перебування в умовах ТНІ 75–81% козам досить важко відновлювати нормальні показники активності. Автори зазначають, що кози зааненської породи більш залежні від ТНІ ніж альпійської.

Підвищення температури навколишнього середовища може мати численні фізіологічні наслідки для організму: порушення ендокринного балансу і активності ферментів, дисбаланс електролітів, виникнення оксидативного стресу та негативні зміни у репродуктивній системі. Такі фізіологічні показники, як частота дихання, серцебиття та температура тіла, швидко змінюються під впливом теплового стресу, відображаючи ступінь комфорту чи дискомфорту тварини [34].

Частота дихання, частота серцевих скорочень та температура тіла часто використовуються як індикатори фізіологічної адаптації до теплового стресу у дрібних жуйних тварин. Основними фізіологічними реакціями на тепловий стрес у кіз є підвищення ректальної температури, частоти дихання, серцевих скорочень і потовиділення. Між температурно-вологісним індексом та фізіологічними показниками тварин є пряма залежність, а фізіологічні зміни, викликані тепловим стресом, можуть відрізнятися залежно від виду та породи тварин, їх індивідуальних особливостей та гормонального стану [46].

Частота дихання є ефективним показником кількісної оцінки теплового навантаження і теплового стресу кіз, яка корелює з випаровувальними механізмами охолодження. У термонеutralних умовах частота дихання кіз становить 15–30 вдихів/хв. За слабого теплового стресу цей показник збільшується до 40–60, помірного – 60–80, сильного – 80–120, а за екстремального теплового стресу частота дихання перевищує 150 вдихів/хв [26].

Температура тіла кіз становить близько 39 °C. Для моніторингу стану тварин використовують зазвичай ректальну температуру. Під час теплового стресу підвищення ректальної температури є нормальною адаптаційною реакцією, що допомагає відводити надлишкове тепло від центру тіла до периферії. Однак навіть незначне підвищення температури тіла (на 1 °C і менше) може негативно впливати на добробут і продуктивність тварини [9].

Частота серцевих скорочень за хвилину у кіз у стані спокою становить 60–80 ударів/хв., однак під впливом теплового стресу може зростати до 91 ударів/хв, що пояснюється підвищеною дихальною та м'язовою активністю, а

також зниженням судинного опору на периферії. Збільшення частоти серцевих скорочень сприяє інтенсивнішому кровотоку для перенесення тепла від центру до периферії, забезпечуючи ефективну терморегуляцію. За рахунок підвищення частоти серцевих скорочень тіло тварин передає тепло у навколишнє середовище, забезпечуючи комфортні умови для тварини [9]. Отже, частота серцевих скорочень є ще одним важливим показником добробуту кіз за впливу теплового стресу.

Тепловий стрес безпосередньо впливає на харчовий центр гіпоталамуса і запускає гормональну реакцію, яка знижує швидкість метаболізму. Тварини у стані теплового стресу, щоб мінімізувати вироблення метаболічного тепла, споживають менше корму. У тварин за теплового стресу спостерігається суттєве зниження споживання корму (сухої речовини на 30 %), живої маси та її приростів. Зменшення живої маси пов'язують зі збільшенням використання енергії для тепловіддачі через респіраторне випаровування. За теплового стресу у кіз спостерігали випаровування втричі більшої кількості води порівняно з контрольною групою [43].

Повідомляється, що козенята, народжені в прохолодніший період, мали вищу живу масу за народження і швидше досягали живої маси, необхідної для відлучення, порівняно з козенятами, народженими у спекотний сезон. Це пояснюється компенсаторною фазою росту [44].

Висока температура навколишнього середовища негативно впливає на тканини та органи репродуктивної системи тварин незалежно від статі. У самок скорочується тривалість та інтенсивність тічки, спостерігається ановуляторний цикл, знижується результативність запліднення, зменшується діаметр домінантного фолікула через нижчий рівень естрадіолу, знижуються загальні та внутрішньофолікулярні рівні інсуліноподібного фактора росту I [36].

У самців за теплового стресу знижується лібідо і рівень тестостерону, зменшується сперматогенез і об'єм еякуляту, погіршується якість сперми, рухливість сперматозоїдів та зростає кількість сперматозоїдів з аномаліями.

Висока температура навколишнього середовища (33 °C і >) спричиняє підвищення температури тіла, що може призвести до дегенерації сім'яників [36].

Хоча кози добре адаптовані до жаркого клімату, їхня продуктивність (молочна, м'ясна, вовнова/кашемірова) та імунна відповідь організму знижуються через адаптаційні реакції на несприятливі умови, оскільки енергія, отримана з кормом, використовується здебільшого для підтримання життєдіяльності тварин. Зокрема, зниження швидкості росту, надою та приросту живої маси становить 12, 3–10 та 4% відповідно [31].

За теплового стресу погіршуються як кількісні (надій), так і якісні (вміст жиру, білка, лактози та сухої речовини) показники молока кіз. Реакцією на тепловий стрес у кіз зааненської породи у Дніпропетровській області було зниження масової частки жиру в молоці на 29 %. За концентрацією білка та лактози в молоці змін не виявлено, однак спостерігали зменшення співвідношення жир/білок на 27 % та сухої речовини на 9 % [30].

Тепловий стрес спричиняє зневоднення тварин, що негативно впливає на якість м'яса, фізичні та органолептичні характеристики туші кіз. Таке м'ясо характеризується високим рівнем рН та низьким рівнем глікогену, змінюється його колір, текстура та вологість. М. Rana et al. встановили [32], що за теплового стресу тварин якість м'яса знижується, оскільки викид адреналіну під час стресу призводить до розширення кровоносних судин на периферії та гідролізу м'язового глікогену. Тривале витримування тварин перед забоєм в умовах підвищеної температури навколишнього середовища може призвести до підвищення рівня рН і потемніння кольору м'яса. Якщо тварина зазнає гіпертермії перед забоєм, підвищена температура і анаеробний метаболізм призводять до більш раннього та інтенсивного заляккання м'яса.

На кількість і якість козиної вовни або кашеміру впливають порода, вік, годівля, умови утримання та навколишнього середовища. Встановлено, що дикі кози зазнають сезонних змін шерсті (линьки) відповідно до умов навколишнього середовища, і ріст їх шерсті залежить від біологічних циклів тварин. Зміна тривалості світлового дня впливає на швидкість росту, довжину

та діаметр, а також вихід кашеміру в кіз, оскільки від тривалості фотоперіоду залежить виділення мелатоніну в тварин і, як наслідок, ріст шерсті і дозрівання волосяних фолікулів [41].

Поведінкові реакції впливають на теплообмін між організмом і навколишнім середовищем, зменшуючи поглинання тепла і збільшуючи тепловіддачу шляхом конвекції. У кіз під дією теплового стресу спостерігаються наступні поведінкові реакції: зниження рухової активності (рух мінімізований), скупчення в затінених місцях, надмірне слиновиділення або носові виділення, прискорене дихання з відкритим ротом, зменшення споживання їжі та збільшення споживання води. В окремих випадках за теплового стресу у кіз може спостерігатися порушення координації і прискорене серцебиття. Тварини, що мешкають у пустелях, зазвичай активні вночі, що допомагає пом'якшити вплив високих температур. За відсутності тіні тварини змінюють положення відносно сонця, щоб мінімізувати площу поверхні, доступну для теплообміну [29].

У кіз зменшується виділення сечі та калу. Зменшення частоти сечовипускання може бути пов'язане з посиленням процесів дихання та охолодження шкіри, що потенційно може призвести до значного зневоднення і подальшого зменшення частоти сечовипускання. Зменшення частоти дефекації може слугувати адаптаційним механізмом для утримання води в організмі [25].

Нині при створенні порід важливо одним із пріоритетів обирати термотолерантність тварин, тобто стійкість та адаптивність тварин до змін клімату, зокрема високих температур навколишнього середовища. Оскільки генетичні основи термотолерантності є досить складним механізмом, тому цій ознаці приділялося мало уваги, однак нині вона є предметом дослідження вчених у всьому світі [28].

J. Aleena et al. [26] виявили відмінності в прояві реакції на тепловий стрес у кіз різних порід та популяцій, які ґрунтуються на молекулярних реакціях, а саме на змінах білка теплового шоку 70 (HSP70), TLR2 і TLR8. Це дослідження дає змогу виявляти та вимірювати біомаркери, пов'язані з тепловим стресом, що

може допомогти досягти довгострокових генетичних цілей – виведення порід, пристосованих до умов певних агроекологічних зон.

Отже, за високої температури повітря сільськогосподарські тварини, зокрема кози, перебувають у стані теплового стресу, який негативно впливає на них, пригнічуючи імунну систему, ендокринну систему, змінюються фізіологічні і поведінкові реакції тварин, пригнічується їх ріст і розвиток, знижується рівень продуктивності, страждає репродуктивна функція.

Для пом'якшення впливу кліматичних змін і теплового стресу доцільно проводити моніторинг поведінки тварин та за виявлення ознак теплового стресу вживати відповідних заходів, регулюючи умови утримання, напування та годівлі. З іншого боку перспективним є виявлення існуючих, а також створення нових порід і популяцій тварин, які стійкі до теплового стресу, тобто є термотолерантними.

2. Матеріал і методика виконання роботи

Дослідження за темою кваліфікаційної роботи були проведені у фермерському господарстві «Тетяна 2011» Київської області у 2025 році.

Матеріалом для дослідження були кози зааненської та альпійської порід.

Об'єкт дослідження: вирощування молодняку кіз, технологія виробництва молока, молочна продуктивність і відтворювальна здатність козوماتок, продуктивність кіз залежно від середньодобової температури і походження за батьком.

Схема дослідження наведена на рис. 2.1.



Рис. 2.1 – Схема дослідження

Ефективність вирощування молодняку кіз було вивчено залежно від породи і статі тварин за живою масою новонароджених та у віці 2, 4, 6 і 8

місяців, а також за абсолютним, середньодобовим і відносним приростом у вікові періоди 0–2, 2–4, 4–6, 6–8, і 0–8 місяців.

Абсолютний приріст визначений як різниця між живою масою козенят у кінці і на початку облікового періоду. Середньодобовий приріст визначено за формулою [15]:

$$Д = (W_t - W_0) / t, \quad (2.1)$$

$$\text{Відносний приріст: } В = (W_t - W_0) / W_0, \quad (2.2)$$

де Д – середньодобовий приріст живої маси, г; В – відносний приріст живої маси, %; W_t – жива маса тварини у кінці облікового періоду, кг; W_0 – жива маса тварини на початку облікового періоду, кг; t – тривалість облікового періоду, днів.

Молочну продуктивність кіз було оцінено за результатами першої лактації за тривалістю лактації, надоем за лактацією і за добу, масовою часткою жиру і білка в молоці, кількістю молочного жиру і молочного білка, вмістом лактози в молоці, за сухим знежиреним молочним залишком (СЗМЗ) і густиною молока. Масову частку жиру і білка в молоці, вміст лактози, СЗМЗ визначали за допомогою аналізатора молока, який використовується у господарстві.

Відтворювальну здатність кіз залежно від породи вивчено за кількістю спарованих козоматок і отриманого приплоду, плодючістю і збереженістю козенят до віку 1 і 3 місяці

Для підвищення ефективності використання кіз у господарстві було проведено дослідження щодо впливу температури повітря на ознаки молочної продуктивності кіз. За методом груп-аналогів з урахуванням віку, живої маси, класності і продуктивності було створено дві групи кіз зааненської і альпійської порід. Дослідження було проведене у травні (контрольна група) і у червні (дослідна група) 2025 року. Інформацію про температуру повітря у досліджені періоди було отримано від Державної гідрометеорологічної служби України.

Для оцінювання ефективності використання кіз залежно від походження за батьком було сформовано три групи дочок цівків-плідників зааненської породи, які завершили першу лактацію. Було проаналізовано рівень молочної продуктивності та їхня жива маса.

Обробку результатів дослідження здійснювали методами математичної статистики у стандартному пакеті Microsoft Excel 2013. Надійність отриманих даних оцінювали шляхом обчислення похибок статистичних значень (S.E.) і критеріїв Стюдента. Вірогідність результатів досліджень вважали статистично значущими за ¹ або $a - P < 0,05$, ² або $b - P < 0,01$, ³ або $c - P < 0,001$.

3. Результати власних досліджень

3.1. Характеристика ФГ «Тетяна 2011» та характеристика галузі козівництва

ФГ «Тетяна 2011» було засноване у 2011 році, господарство знаходиться у селі Усівка Броварського району Київської області і входить до складу Згурівської селищної громади. Господарство розташоване за 10 км від центру громади смт Згурівка і за 100 км від міста Київ.

Фермерське господарство створене на місці зруйнованого не функціонуючого колгоспу. У землекористуванні господарства знаходиться 2134 га землі, де вирощують пшеницю, ячмінь, кукурудзу, гречку, сою, соняшник, ріпак. Основними культурами є кукурудза (960 га), озима пшениця та соняшник, також є 6 га яблуневого саду на підщепі М9 та крапельному зрошенні. За показниками урожайності ФГ «Тетяна 2011» входять у трійку лідерів у Київській області. Корми для тварин господарство заготовляє самостійно і на 97% забезпечує тварин власними кормами.

У тваринництві господарство спеціалізується на виробництві і переробці молока кіз, тут утримують близько 2700 голів кіз зааненської і альпійської порід, третину із них становлять кози альпійської породи, решта – зааненської. З початку створення стада було закуплено 300 кіз альпійської та зааненської порід французької селекції та була проведена повна реконструкція козлятника. У 2017 р. господарство отримало статус племінного репродуктора.

У козлятнику й доїльному блоці використовується обладнання компанії DeLaval: танк-охолоджувач DX/O 1850, вентиляційна панель 914, вентиляційна шахта C1/915, метеостанція /00/872/, лампи FL250F, фотодатчики і контрольні бокси, поїлка C5. У козлятнику працює система клімат-контроль.

Тварин утримують у чотирьох приміщеннях, три з яких реконструйовані та одне нове. У старих корівниках було проведено капітальну реконструкцію, знесли стіни і залишили лише фундамент, після чого побудували нові комфортні приміщення. Кози дійного стада та групи молодняку розділені у

приміщенні за породами (рис. 3.1 і рис. 3.2), група цапів за породами не розділена, вони утримуються разом.



Рис. 3.1. Утримання кіз зааненської і альпійської порід



Рис. 3.2. Утримання молодняку кіз

Висота приміщень – 5–6 м, вікна мають легкі шторки, які опускаються у холодну і вітряну погоду (рис. 3.3). Для освітлення використовується природне денне світло, що сприяє підтриманню біоритмів активності та відпочинку. Для запобігання накопиченню шкідливих газів і регулювання температури повітря застосовуються підвісні вентилятори, які забезпечують постійну циркуляцію повітря в спекотну погоду (рис. 3.4).



Рис. 3.3. Легкі шторки на вікнах для регулювання мікроклімату



Рис. 3.4. Підвісні вентилятори у козлятнику

Площа підлоги у розрахунку на одну тварину становить 2,0–2,5 м², у господарстві дотримують вимоги, щоб усі тварини могли лежати одночасно. У приміщеннях для кіз підлога має бути суха, неслизька, без токсичних матеріалів (наприклад, креозоту) із достатньою кількістю підстилки, що дотримується у

даному господарстві. На фермі чотири рази на рік дезінфікують приміщення (після вичищення гною), а в теплий період борються з мухами. Солом'яну підстилку, висота становить 70 см обробляють спеціальними дезінфекційними препаратами. Спочатку застосовували хімічні, але згодом перейшли на біологічні, які «працюють» і в стійлі, і в гноєві після його видалення.

Доїльна зала паралельного типу 2×18 (P300SG, DeLaval), розрахована на 600 кіз (рис. 3.5 і рис. 3.6), кожне дійне місце обладнано сертифікованим лічильником молока за ISO-стандартами й автоматичним знімачем підвісної частини. Це дозволяє скоротити час доїння, контролювати кількість соматичних клітин і загальне бактеріальне забруднення молока. Встановлені два вакуумні насоси з прямим приводом, малошумні, з енергоощадними двигунами потужністю 4 кВт.



Рис. 3.5. Доїльна зала



Рис. 3.6. Доїння кіз альпійської породи

У 2024 році господарство виграло грант і придбало потужніше обладнання – доїльну залу 2×36 із системою керування й контролю поголів'я Delpro цього ж виробника (DeLaval). Сьогодні в доїльній залі 2×18 доять 400 голів/год, після завершення монтування доїльної зали 2×36 планується доїти 800 голів/год. Із врахуванням того, що працюватимуть дві доїльні зали, планується доїти 1200 голів/год.

Завдяки встановленню хедлоків тварини почуваються в безпеці, а працівники мають можливість проводити з ними ветеринарні та зоотехнічні заходи: проводити УЗ-діагностику, визначати термін вагітності тощо.

Годують кіз двічі на добу монокормом, який складається із кормів власного виробництва. Господарство докуповує 3% кормів: соняшниковий шрот і пивну дробину. Доступ до чистої питної води необмежений.

Згодовування козам монокорму дає можливість контролювати якість козиного молока й мати стабільно однакові його показники. У розрахунку на одну дійну козу живою масою 60 кг до кормосуміші входить: силос кукурудзяний – 1,5 кг, сіно злакове – 400 г, пивна дробина силосована – 800 г, жом – 600 г, бурякова меляса – 200 г, пшениця 300 г, кукурудза – 600 г, соняшниковий шрот – 510 г, крейда – 19,5 г, сіль – 15 г, премікс для дійних кіз 2,5% – 40 г і сечовина (карбамід) – 15 г. У цьому раціоні кількість сухої речовини 2600 г, сирого протеїну – 16,15%, сирого клітковини – 413 г, сирого жиру – 91,2 г, кальцію – 25,3 г, фосфору – 12,9 г, співвідношення кальцій/фосфор – 1,96 : 1,0. Раціон збалансований за необхідними складовими, мікро-, мікроелементами та вітамінами.

Для приготування кормосуміші використовують змішувач, роздача корму – за допомогою кормороздавача. Кіз не випасають, оскільки у господарстві вважають, що тварини на випасі потребують більше ветеринарних обробок. Також споживання свіжої трави впливає на смакові якості молока.

Зберігають силос у рукавах. Ця технологія зберігання дозволяє знизити втрати поживних речовин, адже рукав можна швидко закрити й таким чином мінімізувати небажані реакції в консервуванні, занесення бруду в корм колесами техніки, впливу людського чинника.

Фермерське господарство «Тетяна 2011» практикує раннє відлучення козенят від матерів уже в перші години після їх народження. Новонароджених козенят випоюють розмороженим молозивом впродовж двох діб, а потім замінником молока до віку 3–4 місяці. Такий підхід дозволяє краще контролювати здоров'я молодняка та підвищувати ефективність вирощування тварин. Коли жива маса козенят збільшується приблизно утричі (зааненська порода – до 9–10 кг, альпійська – до 6–7 кг), їх поступово переводять на монокорм.

Для збереження здоров'я поголів'я в господарстві системно проводять вакцинацію. Вакцинація розпочинається з 21 дня життя козеняти і триває до завершення лактаційного періоду. Зазвичай за рік тварини отримують 4–5 вакцинацій, що відповідає встановленим протоколам.

Окрім офіційно прийнятої в Україні ідентифікації вушними бирками, кожна дійна коза має нашійник, які відрізняються за кольорами (червоний, зелений, жовтий, помаранчевий). Колір нашійника залежить від рівня породи, віку, фізіологічного стану, а також рівня продуктивності. У доїльну залу одночасно допускаються кози залежно від кольору нашійника, щоб коза із нижчою продуктивністю не гальмувала процес доїння високопродуктивних тварин і «не простоювала».

Однією з ключових складових технології, наряду з годівлею та утриманням, є відтворення стада. Козам властива сезонність розмноження. Охота, тривалістю в 1–2 доби (в середньому близько 40 годин), настає восени. Статевої зрілості кози досягають у віці 5–7 міс, а відтворної – у 1,5 роки. Кітність триває 5 міс. Зазвичай окіт відбувається у січні-березні. Підготовка кіз, обладнання та приміщень до окоту, проведення його і вирощування козенят проводиться у господарстві на доброму рівні.

У 2019 році у ФГ «Тетяна 2011» почали застосовувати ембріо-трансплантацію. У співпраці з Інститутом сучасних ветеринарних технологій на фермі створюють банк сперми, використовуючи генетичний матеріал від близько 180 цапів. Ембріони вирощують у власній лабораторії для запліднення сурогатних матерів. Головною перевагою трансплантації ембріонів у господарстві вважають те, що це допомагає відмовитись від закупівлі дорогих тварин у Європі й уникати завезенню хвороб з-за кордону. Козенят починають захищати від хвороб ще на стадії сухостійного періоду кози, а з молоком матері вони отримують імунітет до місцевих захворювань. У господарстві відмітили, що козенята, народжені «з пробірки», мають міцніше здоров'я. Суттєвим недоліком цього проєкту є його висока вартість, адже інвестиції окупляться після народження тисячі козенят (приблизно за три роки). Тому надалі для

відтворення стада заплановано дотримуватися наступного співвідношення: 70% – трансплантація ембріонів, 20% – штучне осіменіння, 10% – природне парування.

Отже, у ФГ «Тетяна 2011» є сучасним високоефективним підприємством із виробництва молока кіз. Умови утримання тварин, годівлі та використання у господарстві знаходяться на високому рівні, що гарантує високі показники продуктивності і рентабельність галузі.

3.2. Характеристика стада кіз

3.2.1. Поголів'я і породний склад стада

У ФГ «Тетяна 2011» утримують кіз зааненської і альпійської порід (рис. 3.7 і рис. 3.8).



Рис. 3.7. Коза зааненської породи



Рис. 3.8. Коза альпійської породи

Зааненська порода кіз – це одна з найбільш відомих і високопродуктивних молочних порід у світі, що походить із Зааненської долини, район Бернських Альп, Швейцарія. Напрямок продуктивності – молочний. Масть біла, переважно комолі, міцної сухої конституції, характеризується великим добре розвиненим вим'ям і високим надоем. Молочність передається по батьківській лінії, тому самців часто використовують для поліпшення молочної продуктивності інших порід. Зааненські кози вирізняються доброзичливим характером, не агресивні [7].

Альпійська порода кіз походить із Французьких Альп і є однією з найпопулярніших молочних порід у світі завдяки своїй високій молочної продуктивності і витривалості. Це кози молочного напрямку продуктивності,

чис молоко вирізняється високою якістю. Забарвлення може бути від білого, сірого, коричневого до чорного та їхніх комбінацій. зазвичай рогаті. Конституція міцна, вим'я велике. Кози альпійської породи надзвичайно тривалі та адаптивні добре переносять широкий діапазон кліматичних умов [1].

У 2025 році поголів'я кіз налічує 2750 голів, із них 1620 кіз дійного стада, із яких 2/3 – це кози зааненської породи, 1/3 – альпійської (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Поголів'я кіз станом на 01.07.2025 р., голів

Голів	Порода:	
	зааненська	альпійська
Кози	1053	567
Молодняк	803	225
з них кізочки 0–4 місяці	65	21
кізочки 5–8 місяців	321	76
ремонтні кози	154	41
цапки на відгодівлі	263	87
Цапи і ремонтні цапи	64	38
Всього	1920	830

Найбільша група тварин в обох породах – це кози основного стада (55% у зааненській породі і 68% в альпійській), молодняк в зааненській породі становить 42%, в альпійській – 27%. У групі молодняку найбільш чисельною є група кізочок у віці 5–8 місяців – разом 397 голів або 38,6% від загального поголів'я молодняку, за цією групою слідує група цапків на відгодівлі – 350 голів або 34,0%. Група цапів і ремонтних цапків залежно від породи становить 3–5% від загального поголів'я кіз.

Тривалість життя кіз у цьому господарстві становить 7 років, але це зазвичай дві лактації. Слід зазначити, що у ФГ «Тетяна 2011» практикують тривале використання кіз, досить поширеним є явище, коли тварини безперервно лактують 4 роки – це так званий голландський варіант.

3.2.2. Ефективність вирощування молодняку кіз

За результатами аналізу виявлено, що жива маса кіз залежить від їхньої породи та статі. Вищою живою масою у досліджені вікові періоди характеризувався молодняк зааненської породи порівняно із альпійською, а також цапики порівняно із кізочками (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Жива маса молодняку кіз різних порід, $\bar{x} \pm S.E.$

Вік	Порода:			
	зааненська		альпійська	
	кізочки (n = 30)	цапики (n = 30)	кізочки (n = 30)	цапики (n = 30)
Новонароджені	3,6 $\pm$ 0,11	3,9 $\pm$ 0,10 ^a	3,4 $\pm$ 0,10	3,8 $\pm$ 0,12 ^a
2 місяці	9,4 $\pm$ 0,14 ³	10,8 $\pm$ 0,13 ^{3c}	8,5 $\pm$ 0,18	9,1 $\pm$ 0,21 ^a
4 місяці	20,2 $\pm$ 0,32 ³	22,0 $\pm$ 0,42 ^{3b}	17,2 $\pm$ 0,21	18,6 $\pm$ 0,25 ^c
6 місяців	25,1 $\pm$ 0,52 ³	27,3 $\pm$ 0,38 ^{3b}	20,6 $\pm$ 0,62	21,5 $\pm$ 0,48
8 місяців	30,4 $\pm$ 0,63 ³	32,5 $\pm$ 0,56 ^{3a}	25,8 $\pm$ 0,81	28,0 $\pm$ 0,64 ^a

Примітка: тут і в табл. 3.3 різниця між породами достовірна у ступені ¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$, ³ – $P < 0,001$; різниця між статями в межах однієї породи достовірна у ступені ^a – $P < 0,05$; ^b – $P < 0,01$; ^c – $P < 0,001$.

Незалежно від статі, козенята зааненської породи народжуються із вищою живою масою порівняно із альпійською. Зааненські кізочки і цапики вірогідно переважали ровесників альпійської породи за живою масою у віці від двох до восьми місяців ($P < 0,001$ у всіх випадках). Зокрема у віці 2 місяці їхня перевага становила 0,9–1,7 кг, 4 міс. – 3,0–3,4 кг, 6 міс. – 4,5–5,8 кг, 8 міс. – 4,5–4,6 кг. у межах порід цапки характеризувались вищою живою масою порівняно із кізочками, зокрема у зааненській породі їхня перевага становила від 0,3 кг за живою масою новонароджених ($P < 0,05$) до 2,1–2,2 кг – у віці 6–8 місяців ($P < 0,05$ і $P < 0,01$); у альпійській породі перевага цапиків була відповідно 0,4 кг для новонароджених ($P < 0,05$) і 2,2 кг у віці 8 місяців ($P < 0,05$).

Від народження до 8-місячного віку абсолютний приріст живої маси кізочок зааненської породи становив 26,8 кг, цапиків – 28,6 кг, для альпійської

породи – 22,4 і 24 2 кг відповідно; середньодобовий приріст для заненської породи – 111 і 119 г, альпійської – 94 і 100 г; відносний приріст у середньому за місяць – 93 і 91% і 82 і 79% відповідно (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Прирости живої маси молодняку кіз різних порід і різному віці, $\bar{x} \pm S.E.$

Приріст	Порода:			
	зааненська		альпійська	
	кізочки (n = 30)	цапики (n = 30)	кізочки (n = 30)	цапики (n = 30)
0–2 місяці				
Абсолютний, кг	5,8 ± 0,31	6,9 ± 0,29 ^{3 a}	5,1 ± 0,18	5,3 ± 0,24
Середньодобовий, г	96 ± 0,24 ³	115 ± 0,30 ^{3 a}	85 ± 0,14	88 ± 0,40 ^a
Відносний, %*	80 ± 0,60 ³	88 ± 0,45 ^{3 a}	75 ± 0,54 ^a	69 ± 0,31
2–4 місяці				
Абсолютний, кг	10,8 ± 0,53 ²	11,2 ± 0,44 ²	8,7 ± 0,32	9,5 ± 0,39
Середньодобовий, г	180 ± 0,28 ³	186 ± 0,37 ^{3 a}	145 ± 0,37	158 ± 0,25 ^a
Відносний, %	57 ± 0,45 ^{3 a}	52 ± 0,78	51 ± 0,41	52 ± 0,53
4–6 місяців				
Абсолютний, кг	4,9 ± 0,36 ²	5,3 ± 0,40 ³	3,4 ± 0,24	2,9 ± 0,25
Середньодобовий, г	81 ± 0,41 ³	88 ± 0,63 ^{3 a}	57 ± 0,39 ^a	48 ± 0,44
Відносний, %	12 ± 0,58 ²	12 ± 0,86 ³	10 ± 0,44 ^b	8 ± 0,41
6–8 місяців				
Абсолютний, кг	5,3 ± 0,33	5,2 ± 0,28	5,2 ± 0,45	6,5 ± 0,38 ^{2 c}
Середньодобовий, г	88 ± 0,48 ^{2 b}	86 ± 0,60	86 ± 0,37	108 ± 0,37 ^{3 a}
Відносний, %	10 ± 0,51	9 ± 0,42	12 ± 0,56 ¹	15 ± 0,43 ^{3 a}
0–8 місяців				
Абсолютний, кг	26,8 ± 0,56 ³	28,6 ± 0,46 ^{3 c}	22,4 ± 0,59	24,2 ± 0,48 ^c
Середньодобовий, г	111 ± 0,37 ³	119 ± 0,54 ^{3 a}	93 ± 0,57	100 ± 0,44 ^a
Відносний, %	93 ± 0,34 ^{3 a}	91 ± 0,41 ³	82 ± 0,64 ^b	79 ± 0,74

Примітка: відносний приріст розраховано за один місяць.

Найвищий абсолютний і середньодобовий приріст живої маси спостерігався у віці 2–4 місяці: зааненської порода – 10,8–11,2 кг і 180–186 г, альпійська порода – 8,7–9,5 кг і 145–158 г. Найвищий відносний приріст був у віці 0–2 місяці: зааненська порода – 80–88%, альпійська – 69–75%. Щомісячний відносний приріст із віком кіз знижується незалежно від породи і статі. Незважаючи на загальну тенденцію переважання за приростами живої маси цапиків порівняно із кізочками, у деякі вікові періоди кізочки мали перевагу. Наприклад, кізочки зааненської породи вірогідно переважали цапиків за відносним приростом у віці 2–4 місяці та 0–8 місяців ($P < 0,05$ в обох випадках), а за середньодобовим приростом у віці 6–8 місяців ($P < 0,01$). Кізочки альпійської породи мали перевагу за відносним приростом у віці 0–2 ($P < 0,05$), 4–6 місяців і 0–8 місяців ($P < 0,01$), за середньодобовим приростом – у віці 4–6 місяців ($P < 0,05$ в обох випадках).

3.2.3. Молочна продуктивність кіз

Оскільки виробництво молока є основним видом продукції, яку отримують від кіз у фермерському господарстві «Тетяна 2011», тому цьому питанню приділяється значна увага. Зааненська порода характеризується високим надоем, а альпійська – високою якістю молока, тому використання кіз цих порід дає змогу отримувати молочну молоко бажаної якості для виробництва молочних продуктів.

У господарстві практикують тривалу лактацію кіз, водночас із цим тривалість лактації більшості кіз коротша і становить у середньому 308 днів для зааненської породи і 254 дні для альпійської, тобто перевага за тривалістю лактації зааненської породи – 34 дні (табл. 3.4).

Кози зааненської породи порівняно із альпійською характеризуються вищим надоем за лактацію (+534 кг), середньодобовим надоем (+1,44 кг), виходом молочного жиру (18,1 кг) і молочного білка (16,5 кг). Кози альпійської

породи мають перевагу за масовою часткою жиру в молоці (+0,40%) і масовою часткою білка (+0,25%) ($P < 0,001$ у всіх випадках).

Таблиця 3.4 – Молочна продуктивність кіз різних порід

(за результатами першої лактації), $\bar{x} \pm S.E.$

Показник		Порода:	
		зааненська (n = 128)	альпійська (n = 76)
Тривалість лактації, днів		308 $\pm$ 10,3 ²	274 $\pm$ 7,5
Надій, кг	за лактацію	1270 $\pm$ 9,6 ³	736 $\pm$ 12,2
	за добу	4,13 $\pm$ 0,141 ³	2,69 $\pm$ 0,217
Молочний жир	%	3,95 $\pm$ 0,003	4,35 $\pm$ 0,005 ³
	кг	50,1 $\pm$ 2,29 ³	32,0 $\pm$ 1,68
Молочний білок	%	3,40 $\pm$ 0,004	3,65 $\pm$ 0,005 ³
	кг	43,2 $\pm$ 1,47 ³	26,9 $\pm$ 1,81
Лактоза, %		5,15 $\pm$ 0,071	5,30 $\pm$ 0,032
СЗМЗ, %		8,55 $\pm$ 0,078	8,95 $\pm$ 0,056 ³
Щільність, г/см ³		1,030 $\pm$ 0,652	1,030 $\pm$ 0,439

Примітка: різниця порівняно між породами достовірна у ступені ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

У господарстві значну увагу приділяють якості молока і тому на аналізаторі визначають не лише масову частку жиру і білка, а також вміст лактози, СЗМЗ і щільність молока. Показник вмісту лактози в молоці кіз вказує на якість молока, його придатність для переробки, а також може бути індикатором стану здоров'я тварини, зокрема на наявність субклінічного маститу. У кіз обох порід вміст лактози в молоці є досить високим і становить 5,15–5,30%. Показник СЗМЗ (сухий знежирений молочний залишок) вказує на загальну кількість сухих речовин у молоці, окрім жиру. Він включає білки, лактозу, мінеральні солі та інші компоненти і є важливим для оцінки якості молока та його придатності для виробництва сиру. За вмістом СЗМЗ вірогідну перевагу показали кози альпійської породи + 0,40% ($P < 0,001$). Щільність молока кіз обох порід була однаковою і становила 1,030 г/см³.

3.2.4. Відтворювальна здатність кіз

За ознаками відтворювальної здатності кіз у стаді ФГ «Тетяна 2011» виявлено певні відмінності. Вища плодючість характерна для кіз альпійської породи – 195%, що на 17% вище порівняно із зааненською породою (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Показники відтворювальної здатності кіз різних порід

Показник	Порода:			
	зааненська		альпійська	
	голів	%	голів	%
Спаровано козوماتок	128	100	76	100
Окотилось козوماتок	128	100	76	100
Народилось козенят, всього	228	178	148	195
у т.ч. цапиків	118	52	91	61
з них одинці	12	10	1	1
двійні	106	90	90	99
у т.ч. кізочок	110	48	57	49
з них одинці	18	16	3	5
двійні	92	84	54	95
Плодючість, %	–	178	–	195
Збереженість козенят до віку:				
1 місяць	221	96,9	145	98,0
3 місяці	218	95,6	145	98,0

Слід зазначити, що у альпійській породі отримано більше цапиків (61%) порівняно із кізочками, у зааненській породі це співвідношення наближається до біологічної норми – 52% цапиків і 48% кізочок. В альпійській породі із отриманого приплоду двійні становили 97%, а у зааненській породі – 87%. Збереженість козенят у цього господарстві є досить високою і до 3-місячного віку становить 95,6% для зааненської породи і 98% для альпійської.

Отже, рівень вирощування молодняку кіз, молочна продуктивність і відтворювальна здатність козематок у ФГ «Тетяна 2011» знаходиться на досить високому рівні.

3.3. Заходи з підвищення ефективності використання кіз у стаді

Навіть у високопродуктивному та рентабельному господарстві із виробництва козиного молока необхідно постійно проводити вдосконалення, оскільки зупинка у розвитку фактично означає відставання від конкурентів та ризики в майбутньому. Оскільки постійне вдосконалення – це не лише про зростання, а й про захист досягнутих результатів від ринкових, кліматичних та епізоотичних ризиків.

3.3.1. Молочна продуктивність кіз залежно від середньодобової температури повітря

Зміни клімату негативно впливають на продуктивність кіз переважно через тепловий стрес. Зокрема фіксують зниження споживання корму, зменшення надою (у високопродуктивних порід кіз це падіння може бути особливо значним), погіршення репродуктивної здатності, зростання ризику захворювань (зміна клімату може призводити до поширення нових паразитів та інфекційних захворювань, що погіршує загальний стан здоров'я стада).

Дослідження було проведено із 21 по 30 травня 2025 року (контрольний період) і із 21 по 30 червня (дослідний період). За даними Державної гідрометеорологічної служби України, середньодобова температура повітря у контрольний період становила 14,7° С із коливаннями впродовж доби від 8 до 26° С, у дослідний період – 21,5°С із коливаннями від 10 до 31° С (рис. 3.6). Підвищення середньодобової температури на 6,8°С спричинило зниження добового надою кіз, виходу молочного жиру і молочного білка незалежно від породи. Зокрема, середньодобовий надій кіз зааненської породи знизився на 0,15 кг, альпійської – на 0,09 кг, що становить 3,5% в обох випадках.

Таблиця 3.6 – Молочна продуктивність кіз залежно від середньодобової температури повітря, $\bar{x} \pm S.E.$

Показник		Контрольна група:		Дослідна група:	
		зааненська (n = 30)	альпійська (n = 30)	зааненська (n = 30)	альпійська (n = 30)
Добова температура, середня, min – max, °C		14,7 (8–26)		21,5 (10–31)	
Добовий надій, кг		4,22 ± 0,16	2,55 ± 0,10	4,07 ± 0,14	2,46 ± 0,12
Молочний жир:	%	3,93 ± 0,003 ³	4,32 ± 0,003	3,87 ± 0,004	4,33 ± 0,005
	кг	165 ± 1,6 ²	110 ± 2,3	156 ± 2,7	106 ± 3,2
Молочний білок:	%	3,41 ± 0,001 ³	3,64 ± 0,001 ³	3,34 ± 0,003	3,62 ± 0,002
	кг	144 ± 1,9	93 ± 1,5	136 ± 4,2	89 ± 2,8

Примітка: різниця порівняно між контрольною і дослідною групою в межах порід достовірна у ступені ¹ – P < 0,05; ² – P < 0,01; ³ – P < 0,001.

Кількість молочного жиру, отриманого за добу від кіз зааненської породи, знизилась на 9 г (5,4%), молочного білка – на 8 г (5,5%), для альпійської породи – на 4 г (3,6%) і 4 г (4,3%) відповідно. Масова частка жиру і білка в молоці кіз зааненської породи зменшилась на 0,06 і 0,07%. У альпійській породи дещо інша тенденція – масова частка білка в молоці знизилась на 0,02%, а масова частка жиру навіть дещо зросла на 0,01%. Отримані результати є індикатором дещо кращої адаптаційної здатності кіз альпійської породи.

3.3.2. Ефективність використання кіз залежно від походження за батьком

З метою оцінювання ефективності використання цапів-плідників у стаді, було сформовано три групи кіз-первісток. Ці групи представлені дочками трьох цапів-плідників зааненської породи, показники молочної продуктивності яких оцінювалися після завершення першої лактації. Із оцінених груп кіз найвищим надоєм, виходом молочного жиру і молочного білка, а також живою масою характеризувались дочки цапа-плідника № 745 (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Молочна продуктивність і жива маса кіз залежно від походження за батьком, $\bar{x} \pm S.E.$

Показник		Номер цапа-плідника:		
		526 (n = 25)	611 (n = 24)	745 (n = 30)
Надій, кг	за лактацію	1088 $\pm$ 19,0	1250 $\pm$ 10,5 ³	1348 $\pm$ 15,1 ³
	за добу	3,68 $\pm$ 0,18	4,17 $\pm$ 0,10 ¹	4,53 $\pm$ 0,11 ³
Молочний жир:	%	4,05 $\pm$ 0,008 ³	3,94 $\pm$ 0,011 ³	3,80 $\pm$ 0,010
	кг	44,1 $\pm$ 1,25	49,2 $\pm$ 1,47 ¹	51,2 $\pm$ 1,78 ²
Молочний білок:	%	3,50 $\pm$ 0,006 ³	3,42 $\pm$ 0,005 ³	3,35 $\pm$ 0,006
	кг	38,1 $\pm$ 1,34	42,7 $\pm$ 2,09	45,1 $\pm$ 0,94 ³
Жива маса, кг		55,5 $\pm$ 1,87	56,1 $\pm$ 1,76	63,4 $\pm$ 2,34 ¹

Примітка: різниця порівняно із найнижчим значенням достовірна у ступені ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

Їхня перевага за надоем за лактацією, порівняно із дочками цапа № 526, становила 260 кг, за величиною середньодобового надою – 0,85 кг ($P < 0,001$ в обох випадках), виходом молочного жиру – 7,1 кг ($P < 0,01$), молочного білка – 7,0 кг ($P < 0,001$), за живою масою – 7,9 кг ($P < 0,05$). Дочки цапа № 611 показали вірогідну перевагу порівняно із дочками цапа № 526 за величиною надою ($P < 0,001$) та кількістю молочного жиру ($P < 0,05$). Водночас дочки цапів-плідників № 526 і № 611 показали вірогідну перевагу за масовою часткою жиру і білка в молоці порівняно із дочками цапа № 745 – на 0,14–0,25% (за масовою часткою жиру) і на 0,07–0,015% – за масовою часткою білка.

3.4. Технологія переробки молока кіз

3.4.1. Переробка молока кіз у господарстві

Молоко, отримане від кіз, у господарстві переробляють у власному переробному цеху. Компанія запустила виробництво власної продукції з козиного молока у 2015 році під торговою маркою «Zinka». У цеху переробки

та розливу молока, а також для сироваріння використовується обладнання «ABL-Technologies». За годину у сезон переробляють 5 т молока.

Під ТМ «Zinka» виробляють низку продуктів із козиного молока: масло (рис. 3.9), сири напівтверді, сири з пліснявою, сири з травами, сири м'які, сир кисломолочний з козиного молока, сири тверді, молочні продукти (йогурт із різними смаками (рис. 3.10), кефір, пастеризоване молоко, простокваша), сирні закуски (рис. 3.11), а також фермерські продукти (в'ялені томати, козячий жир, томатний, яблучний і яблучно-морквяний сік). Продукцію під ТМ «Zinka» можна придбати в магазині, що знаходиться на території господарстві, а також у супермаркетах України.



**Рис. 3.9. Масло
солодковершкове,
80% жиру**



**Рис. 3.10.
Біфідойогурт зі
смаком полуниці,
2,8% жиру**



**Рис. 3.11. Сирна закуска з
козиного молока**

Для виробництва сирів використовують французькі технології, а для виробництва кисломолочних продуктів – ізраїльські. Продукція ТМ «Zinka» щороку нагороджується престижними нагородами: World Cheese Awards-2023 – золота нагорода за твердий сир з пажитником, Ukrainian International Tasting Contest 2024 – «золото» і «гран-прі». 1 квітня 2025 р. у Києві відбулася Церемонія нагородження Favorite Food & Drinks 2025 - одного з найпрестижніших дегустаційних конкурсів в Україні. Продукти оцінювали «наосліп», орієнтуючись лише на смак та якість. «Zinka» здобула одразу п'ять нагород, підтвердивши свою майстерність у виробництві натуральних козиних продуктів: «золото» – масло солодковершкове 80%, сир кисломолочний 18% і

сметана 21%, «гран-прі» – сир твердий «Гауда» 50%, сир твердий «Ікристий» 50% [51].

3.4.2. Технологія виробництва сиру Камамбер

У світі значну частину козиного молока переробляють на кисломолочні продукти та сири різних видів. У Європі для виробництва сирів використовують 74% козиного молока, США – 41, в Африці – 35, Азії – 9%. Серед європейських країн найбільше козиного сиру виробляє Франція – 52% [40].

Камамбер (*фр. Camembert*) – французький м'який сир з білою пліснявою. Його назва походить від назви однойменного села, розташованого у департаменті Орн в Нормандії. Традиційно виготовляють Камамбер з непастеризованого коров'ячого молока. У процесі дозрівання завдяки грибку *Penicillium camemberti* сир покривається характерною білою пліснявою. Камамбер має легкий горіховий присмак, є доволі м'яким, із жирністю 45 %. Період дозрівання – 3 тижні [50].

Під ТМ «Zinka» виробляють сир Камамбер 4-х видів: Камамбер з білою пліснявою (рис. 3.12), Камамбер з білою пліснявою у прованських травах, Камамбер з білою пліснявою в паприці (рис. 3.13), Камамбер з білою пліснявою в попелі. Реалізаційна ціна такого сиру становить 175 грн за головку 250 г.



Рис. 3.12. Камамбер з білою пліснявою



Рис. 3.13. Камамбер з білою пліснявою в паприці

Технологічна схема виробництва м'якого сиру типу Камамбер наведена на рис. 3.14.

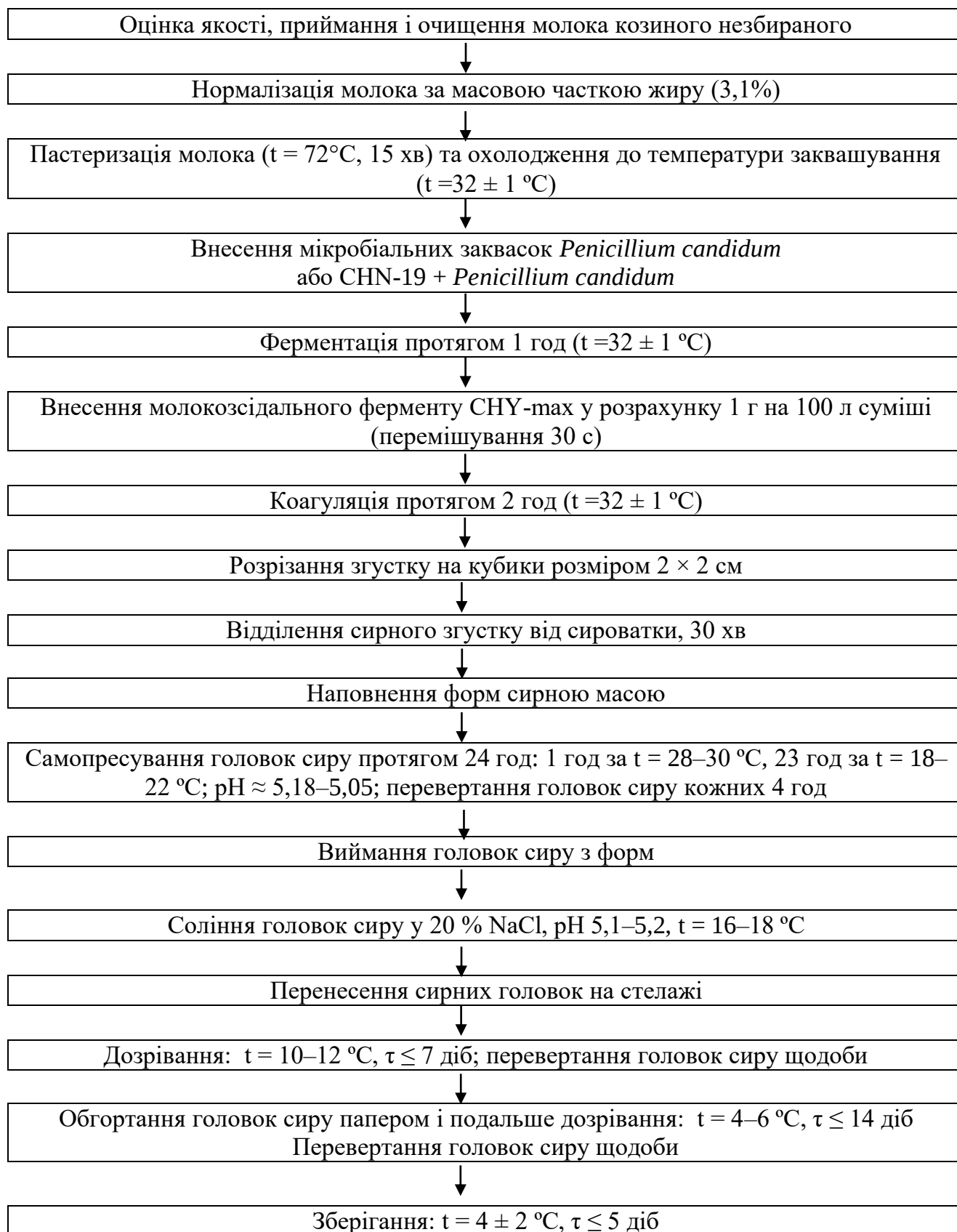


Рис. 3.14. Технологічна схема виробництва м'якого сиру типу Камамбер

Камамбер із козячого молока – це м'який сир із білою пліснявою, який має ніжний, класичний смак та аромат. Його виготовляють із козячого молока із додаванням закваски, культур плісняви та солі. Такий сир легше засвоюється організмом і є чудовою альтернативою для людей з алергією на коров'яче молоко або непереносимістю лактози. Основною сировиною для виробництва сиру Камамбер є молоко козине незбиране вищого та першого ґатунку та знежирене молоко.

Після очищення незбиране козине молоко охолоджують до температури 4 ± 2 °C і направляють на визрівання (не більше 6 год.) у резервуари. Охолоджене молоко поступає у ванни, де його нормалізують знежиреним молоком (масова частка жиру 0,05 %) до масової частки жиру у нормалізованій суміші 3,1 %. Після нормалізації, суміш направляють на пастеризацію за температури 72 ± 2 °C з витримкою 15 хв. В охолоджену до температури ферментації 32 ± 1 °C суміш вносять заквашувальну культуру прямого внесення *Penicillium candidum* або культуру CHN-19 + *Penicillium candidum*. Молочну суміш залишають для ферментації на 1 год у стані спокою.

Після ферментації вносять сичужний препарат СНУ-тах у розрахунку 1 г на 100 л молока у вигляді 1% розчину та хлористий кальцій у вигляді 40% розчину і перемішують протягом 30 с. Молочну суміш залишають у стані спокою для коагуляції білків. Час сквашування триває 2–3 год. Процес тривалої коагуляції білків характерний для м'яких сирів, оскільки її метою є досягнення більшого вмісту вологи. Сквашування суміші проводять до досягнення активної кислотності приблизно 5,6 од. рН. Утворений сирний згусток розрізають на кубики розміром 2×2×2 см. У подальшому відділяють сирний згусток від сироватки. Сирною масою наповнюють форми ($\approx 3/4$ від загального об'єму). Самопресування головок сиру відбувається протягом 24 год. Першу годину головки сиру витримують за температури 28–30 °C, решту часу, 23 год за 18–22 °C. Активна кислотність приблизно становить 5,18 од. рН. Кожних

4 год здійснюють перевертання головок сиру з метою формування її щільності, віддачі зайвої вологи і наростання кислотності.

Головки сиру виймають із форм і солять. Соління проводять протягом 15–20 хв для сирів з масою приблизно 100 г; 30–60 хв для сирів з масою приблизно 300 г. Соляний розчин – 20 % NaCl, рН 5,1–5,2, $t = 16–18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Час соління залежить від бажаних смакових властивостей. Після соління переносять сирні головки на стелажі для подальшого дозрівання, яке відбувається в два етапи: перший за температури $10–12\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t \leq 7$ діб і другий після обгортання головок сиру папером за температури $4–6\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t \leq 14$ діб. Під час процесу дозрівання здійснюють перевертання головок сиру кожної доби. Такі перепади у температурних режимах дозрівання формують характерну структуру сиру. Протягом першого етапу дозрівання відбувається активний ріст білої плісені і розвиток молочнокислих бактерій, під час другого етапу – біохімічні перетворення, які формують характерний смак, запах і консистенцію сиру. Специфічним летким компонентом в сирах типу Камамбер є вторинний спирт 1-октен-3-ол, якому притаманний «грибний» аромат. Термін придатності сиру Камамбер за температури зберігання $4 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ не більше ніж 5 діб [18, 45].

4. Економічна ефективність використання кіз залежно від походження за батьком

У ФГ «Тетяна 2011» для виробництва продукції козівництва 60% всіх затрат припадає на корми, 25% на електроенергію, далі слідує оплата праці і в останню чергу – ветеринарні препарати. У 2025 році закупівельна ціна козиного молока базової жирності становила 25 грн/кг.

Найвищий надій за першу лактацію отримано від дочок цапа-плідника № 745 – 1348 кг, що на 98–260 кг вище порівняно із дочками цапів № 611 і № 526 (табл. 4.1).

Таблиця 4.1– Економічна ефективність використання у стаді кіз залежно від походження за батьком*

Показник	Номер цапа-плідника:		
	526	611	745
Надій, кг	1088	1250	1348
Масова частка жиру в молоці, %	4,05	3,94	3,80
Надій базової жирності, кг	1296	1449	1507
Собівартість 1 ц молока, грн	2080	2000	1950
Собівартість молока, всього, тис. грн	26,957	28,971	29,378
Виручка від продажу молока, всього, тис. грн	32,400	36,213	37,665
Прибуток, тис. грн	5443	7243	8286
Рівень рентабельності, %	21,5	25,0	28,1

Примітка: *у розрахунку на одну тварину за першу лактацію.

Встановлено, що величина надою кіз впливає на собівартість молока. Різниця за собівартістю 1 ц молока між дочками цапів-плідників № 526 і 745 становила 130 грн, виручкою від реалізації молока – 5270 грн, прибутком – 2843 грн. Отже, найбільш рентабельними у цьому стаді є дочки цапа-плідника № 745 (рівень рентабельності – 28,1%), потім – дочки цапа № 611 (25,0%) найменш рентабельними виявились кози, які походять від цапа № 526 (21,5%).

Висновки

1. ФГ «Тетяна 2011» є гропідприємством, що поєднує ефективне рослинництво та інноваційне козівництво (2700 голів зааненської та альпійської порід). Капітальна реконструкція приміщень, обладнання DeLaval та статус племінного репродуктора свідчать про стратегічну орієнтацію на якість та високі технології.

2. Господарство успішно застосовує збалансовану монокормову годівлю, контролюючи якість молока і здоров'я стада. Найбільшою інновацією є створення власного банку сперми, що дозволяє уникнути імпорту дорогих тварин. Практика раннього відлучення козенят та інтенсивна вакцинація забезпечують високу збереженість молодняку.

3. Поголів'я у 2750 голів (2/3 зааненської, 1/3 альпійської) є оптимально структурованим для виробництва. Зааненська порода демонструє значну перевагу за живою масою у всіх вікових групах та вищу інтенсивність росту. У межах порід цапки вірогідно переважають кізочок за живою масою.

4. Господарство успішно використовує комбінацію порід: зааненська забезпечує високий обсяг надою (1270 кг/лактацію), тоді як альпійська – вищу якість молока (вищий вміст жиру і білка). Високий вміст лактози (5,15–5,30%) та СЗМЗ підтверджують високу якість молока для переробки.

5. Показники відтворення є високими: плодючість альпійської породи становить 195%, що на 17% вище, ніж у зааненської (178%). Збереженість козенят до 3 місяців є відмінною в обох групах (95,6–98,0%). Виявлена вища частка цапків у приплоді альпійської породи (61%).

6. Дослідження підтвердило, що підвищення середньодобової температури лише на 6° С (до +21,5° С) спричиняє тепловий стрес, що виразився у зниженні добового надою на 3,5% в обох породах. Альпійська порода продемонструвала дещо кращу адаптаційну здатність (стабільніший вміст жиру/білка) до теплового стресу, ніж зааненська.

7. ФГ «Тетяна 2011» має власний переробний цех, де випускає продукцію під ТМ «Zinka», зокрема різноманітні сири, йогурти, кефір, пастеризоване молоко, простоквашу, сирні закуски, соки тощо, які користуються попитом у населення і відзначені за якість різними нагородами.

8. Проведена оцінка дочок цапів-плідників чітко встановила пряму та вірогідну залежність між походженням кіз та їхньою продуктивністю і рентабельністю. Найперспективнішим для господарства є цап-плідник № 745, чий дочка демонструють найвищий надій за лактацію (1348 кг), що забезпечує найвищий рівень рентабельності (28,1%) серед досліджених груп. Водночас, існує негативна кореляція між величиною надою та якістю молока: дочка лідерів за надоєм (цап № 745) мають вірогідно нижчу масову частку жиру і білка, ніж дочка цапа № 526, що важливо враховувати під час переробки козиного молока.

Пропозиції

1. З метою зниження теплового стресу на тварин у спекотний період року, доцільно вдосконалити систему клімат-контролю. Розробити спеціальний літній раціон з підвищеною концентрацією енергії та буферних речовин, орієнтуючись на необхідність стабілізації масової частки жиру і білка у високопродуктивної зааненської породи.

2. Для відтворення маточного поголів'я широко використовувати цапа-плідника № 745, дочки якого характеризуються високим надоем і найвищою рентабельністю виробництва молока.

Список використаної літератури

1. Альпійська. *Kurkul*. URL: <https://kurkul.com/porody/571-alpiyska> (дата звернення 29.06.2025 р.).
2. Бірту Г., Бургу Ю. Продукція вівчарства і козівництва: навчальний посібник. Полтава, 2024. 189 с.
3. Вдовиченко Ю. В., Маслюк А. М., Йовенко В. М. Тенденції розвитку козівництва в світі та в Україні. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2014. Вип. 7. С. 3–18.
4. Грищенко Н. П., Марченко І. О. Розвиток галузі козівництва України в умовах євроінтеграції. *Науковий вісник НУБіП України, серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2016. Вип. 236. С. 231–29.
5. Гузеєв Ю., Вінничук Д. М'ясне козівництво. *Тваринництво України*. 2013. № 5. С. 5–7.
6. Даниленко Г. Деякі поради щодо розведення молочних кіз. *Фермерське господарство*. 2013. № 2. С. 24–25
7. Зааненська. *Kurkul*. URL: <https://kurkul.com/porody/596-zaanenska> (дата звернення 29.06.2025 р.).
8. Капралюк О. В. Молочне козівництво. *Тваринництво України*. 2009. № 11. С. 12-14.
9. Клінічна діагностика хвороб тварин / В. І. Левченко та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.М. Безуха. Біла Церква, 2017. 544 с.
10. Луценко М. К. Молоко козине – смачний, поживний і цінний продукт. *Пропозиція*. 2005. №10.
11. Маслюк А. М. Оцінка молочників порід кіз за живою масою та висотою в холці. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2017. Вип. (10). С. 65–74.
12. Назаренко Ю. В., Трейтак Ю. А., Іващенко А. С. Використання козиного молока у харчуванні сучасної людини. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського, серія: Технічні науки*. 2018. Т. 29(68), ч. 2, №6. С. 116–123.

13. Наливайська Н. М. Фактори зовнішнього середовища і їхній вплив на лактацію кіз. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2011. Том 13, № 4(50), част. 4. С. 307–313.
14. Попова В. О., Прудніков В. Г., Колісник О. Родинна ферма – один із напрямків розвитку козівництва в Україні. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*. 2021. № 8. С. 47–51.
15. Розведення сільськогосподарських тварин : підручник / М. З. Басовський та ін.; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква: Білоцерківський державний аграрний університет, 2001. 400 с.
16. Сербіна В. С. Козівництво – перспективна галузь тваринництва України. *Тваринництво України*. 2012. №8. С. 20–23.
17. Скорик К. О. Молочна продуктивність кіз зааненської породи латвійської селекції. *Розведення і генетика тварин*. 2016. Вип. 52. С. 109–114.
18. Сливка І.М., Цісарик О.Й., Мусій Л.Я. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології*. 2020. Т. 22, № 94. С. 71–79.
19. Таран Т. В., Скорик К. О. Якість молока кіз різних порід. *Наукові доповіді НУБіП*. 2011. Вип. 7(29).
20. Федорович Є. І., Салига Ю. Т., Федорович В. В., Мазур Н. П., Боднар П. В. Розвиток козівництва в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2022. №2(827). С. 42–49.
21. Шашков І. Годівля, утримання та догляд за козами. *Фермерське господарство*. 2010. № 45. С. 18–19.
22. Штомпель М. В. Технологія виробництва продукції вівчарства: навч. видання. Київ : Вища освіта, 2005. 343 с.
23. Шульський М. Г. Стан розвитку вівчарства і козівництва у господарських формуваннях Львівщини. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2012. Т. 14. № 2 (52). Ч. 4. С. 151–157.
24. A Critical Review of Climate Change Impact at a Global Scale on Cereal Crop Production / A. Farooq et al. *Agronomy*. 2023. Vol. 13. P. 162.

25. Adaptive Capability as Indicated by Behavioral and Physiological Responses, Plasma HSP70 Level, and PBMC HSP70 mRNA Expression in Osmanabadi Goats Subjected to Combined (Heat and Nutritional) Stressors / S. Shilja et al. *International Journal of Biometeorology*. 2016. Vol. 60. P. 1311–1323.

26. Aleena J., Sejian V., Bagath M. Resilience of three indigenous goat breeds to heat stress based on phenotypic traits and PBMC HSP70 expression. *International Journal of Biometeorology*. 2018 Vol. 62. P. 1995–2005.

27. Aziz M. A. Present status of the world goat populations and their productivity. *Lohmann Information*. 2010. Vol. 45. P. 42 – 52.

28. Carabaño M.J., Ramón M., Menéndez-Buxadera A., Molina A., Díaz C. Selecting for Heat Tolerance. *Animal Frontiers*. 2019. Vol 9(1). P. 62–68.

29. Characterization of Goats' Response to Heat Stress: Tools to Improve Heat Tolerance. In book: Goat Science / J. M. Serradilla et al. 2018, ch. 15. P. 329–347.

30. Chumak S.V., Chumak V.O., Horchanok A.V. Changes in the goat's milk composition due to heat stress at the farm of the Ukrainian steppe zone. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2021. Vol. 9(2). P. 74–81.

31. Comparative assessment of growth performance of three different indigenous goat breeds exposed to summer heat stress / P. Pragna et al. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2018. Vol. 102. P. 825–836.

32. Effect of Heat Stress on Carcass and Meat Quality of Indigenous Sheep of Bangladesh / M. Rana et al. *Bangladesh Journal of Animal Science*. 2014. Vol. 43(2). P. 147–153.

33. Effects of Heat Stress on Goat Production and Mitigating Strategies: A Review / F. Danso et al. *Animals*. 2024. Vol. 14(12). P. 1793.

34. Effect of Melatonin Administration on Thyroid Hormones, Cortisol and Expression Profile of Heat Shock Proteins in Goats (*Capra hircus*) Exposed to Heat Stress / S. Sharma et al. *Small Ruminant Research*. 2013. Vol. 112(1–3). P. 216–223.

35. Fatet A., Pellicer-Rubio M. T., Leboeuf B. Reproductive cycle of goats. *Animal Reproduction Science*. 2011. Vol. 124, Issues 3–4. P. 211–219.

36. Gupta M., Mondal T. Heat stress and thermoregulatory responses of goats: a review. *Biological Rhythm Research*. 2021. Vol. 52(3). P. 407–433.

37. Hranat O., Bogdanova N., Tyrunskiy V. Features of goat behaviour depending on the temperature and humidity index. *Animal Science and Food Technology*. 2024. Vol. 15(2). P. 56–71.

38. Impact of global warming on the productive and reproductive efficiency of goats / M. Sudarić Bogojević et al. *Veterinarska stanica*. 2025. Vol. 56(4). P. 485–492.

39. Invited review current production trends, farm structures and economics of the dairy sheep and goat sectors / M. G. Pulina et al. *Journal of dairy sciences*. 2018. Vol. 101(8). P. 6715–6729.

40. Morales F. A. R., Genís J. M. C., Guerrero Y. M. Current status, challenges and the way forward for dairy goat production in Europe. *Asian-Australasian J. of Animal Sciences (AJAS)*. 2019. Vol. 32(8). P. 1256–1265.

41. Microarray-Based Analysis Reveals That a Short Photoperiod Promotes Hair Growth in the Arbas Cashmere Goat / B. Liu et al. *PLoS ONE*. 2016. Vol. 11(1). e0147124.

42. Natural and artificial feeding management before weaning promote different rumen microbial colonization but not differences in gene expression levels at the rumen epithelium of newborn goats / L. Abesia et al. *PLoS One*. 2017. Vol.16, issue 12(8). e0182235.

43. Ocak S., Darcan N., Çankaya S., Inal T.C. Physiological and Biochemical Responses in German Fawn Kids Subjected to Cooling Treatments under Mediterranean Climate Conditions. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*. 2009. Vol. 33(6). P. 455–461.

44. Phillips C.J.C. The Effects of Forage Provision and Group Size on the Behavior of Calves. *Journal of Dairy Science*. 2004. Vol. 87. P. 1380–1388.

45. Quantification of *Penicillium camemberti* and *P. roqueforti* mycelium by real-time PCR to assess their growth dynamics during ripening cheese / G. Le Dréan

et al. *International Journal of Food Microbiology*. 2010. Vol.138, Issues 1–2. P. 100–107.

46. Sarangi S. Adaptability of goats to heat stress: A review. *The Pharma Innovation Journal*. 2018. Vol. 7(4). P. 1114–1126.

47. Sejian V., Bhatta R., Gaughan J.B., Dunshea F.R., Lacetera N. Adaptation of animals to heat stress. *Animal*. 2018. Vol. 12(2). P. s431–s444

48. Thermoregulatory response to outdoor heat stress of hair sheep females at different physiological state / U. Macías-Cruz et al. *International Journal of Biometeorology*. 2018. Vol. 62. P. 2151–2160.

49. Typology and characteristics of dairy goat production systems in Greece / A. Gelasakis et al. *Livestock Science* 2017. Vol. 197. P. 22–29.

50. Wolfe B.E., Button J.E., Santarelli M., Dutton, R.J. Cheese rind communities provide tractable systems for in situ and in vitro studies of microbial diversity. *Cell*. 2014. Vol. 158. P. 422–433.

51. Zinka. Блог. URL: <https://zinka.ua/blog> (дата звернення 25.06.2025 р.).