

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.39.083.3

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технологій у

тваринництва та водних біоресурсів

птахівництві, свинарстві та

Кононенко Р.В.

вівчарстві

« » 2023 р.

Лихач В.Я.

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України

на тему: «Особливості поведінки кіз Зааненської породи»

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» (код і назва)

Освітня програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

НУБІП України

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна (освітньо-професійна або освітньо-науков.)

Гарант освітньої програми

доктор с.-г. н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Лихач А.В.
(ПІБ)

НУБІП України

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

доктор с.-г. н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Туринський В. М.
(ПІБ)

Виконав _____
(підпис)

Гранат Олександра Вячеславівна
(ПІБ студента)

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у птахівництві,
свинарстві та вівчарстві
доктор с.-г. наук, професор

Лихач В.Я.

2023 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ
ГРАНАТ ОЛЕКСАНДР ВЯЧЕСЛАВІВНІ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Освітня програма: Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи - «Особливості поведінки кіз
Зааненської породи»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 07.12.2022 р. № 1822 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 16.10.2023

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: показники активності кіз
Зааненської та Альпійської порід протягом доби, показники мікроклімату.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Вивчити денну активність кіз за різних умов температурного режиму.
2. Дослідити показники мікроклімату;
3. Розрахувати показники температурно-вологісного індексу та встановити
відповідні категорії безпеки для дослідних груп;
4. Провести порівняння активності кіз, що знаходилися в різних категоріях
індексу погодної безпеки стада.

Перелік графічного матеріалу: рієунки, таблиці.

Дата видачі завдання “ 13 ” грудня 2022 р.

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи

Туринський В. М.

(підпис)

(ПІБ)

Завдання прийняв
до виконання

Гранат О. В.

(підпис)

(ПІБ студента).

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота містить: 74 сторінки, 7 таблиць, 28 рисунків, 40 посилань на літературні джерела.

Об'єкт дослідження: кози та цапи Зааненської та Альпійської порід.

Предмет дослідження: поведінка кіз за умов зміни температури навколишнього середовища.

Мета роботи: підтвердити чи спростувати наявність взаємозв'язку між зміною поведінкових реакцій кіз Зааненської породи та зміною температури в приміщенні в умовах досліджуваного господарства. Проаналізувати показники активності тварин відповідно до показників температурно-вологісного індексу (ТВІ) та визначити температурний оптимум для активного motionу кіз і підтримки їхньої нормальної життєдіяльності.

Методи дослідження — методи вивчення рухової активності кіз, метод груп-аналогів, статистичні методи, аналіз літературних джерел, публікацій, статей.

Для досягнення даної мети було виконано наступні завдання:

- Вивчити денну активність кіз за різних умов температурного режиму;
- Дослідити показники мікроклімату;
- Провести розрахунок температурно-вологісного індексу та встановити відповідні категорії безпеки для дослідних груп;
- Провести порівняння різних категорій активності кіз за умови коливання температури навколишнього середовища.

Ключові слова: поведінка кіз, Зааненська порода, Альпійська порода, температурно-вологісний індекс, благополуччя тварин.

ABSTRACT

Masters qualification work contains: 74 pages, 7 tables, 28 figures, 40 references to literary sources.

Object of research: goats and goats of Zaanen and Alpine breeds.

Subject of the study: behavior of goats under conditions of changing ambient temperature.

Purpose: to confirm or refute the existence of a relationship between changes in the behavioral reactions of Zaanen goats and changes in indoor temperature in the experimental farm. To analyze the indicators of animal activity in accordance with the indicators of the temperature-humidity index (THI) and to determine the temperature optimum for active motility of goats and maintenance of their normal life.

Research methods - methods of studying the motor activity of goats, the method of analog groups, statistical methods, analysis of literary sources, publications, articles.

To achieve this goal, the following tasks were performed:

- To study the daily activity of goats under different temperature conditions;
- To study microclimate indicators;
- Calculate the temperature and humidity index and establish appropriate safety categories for the research groups;
- To compare different categories of goat activity under the condition of fluctuations in ambient temperature.

Keywords: goat behavior, Zaanen breed, Alpine breed, temperature-humidity index, animal welfare.

ВСТУП	6
РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Загальні риси поведінки дрібних жуйних тварин.....	8
1.1.1 Харчова поведінка кіз.....	8
1.1.2 Материнська поведінка кози та відлучення.....	13
1.1.3 Соціальна поведінка кіз.....	15
1.1.4 Вплив доместикації на поведінку кози.....	18
1.2 Характеристика Зааненської породи кіз.....	20
РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1 Поняття про тепловий стрес.....	22
2.2 Характеристика досліджуваного господарства.....	25
2.3 Постановка дослідження, матеріали та методи.....	28
РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	61
РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ	64
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69
ДОДАТКИ	74

ВСТУП

За даними Мінагро України, станом на 01 січня 2023 року чисельність овець та кіз в Україні становила 1137,6 тис. голів, що на 6,9% менше порівняно з відповідним періодом минулого року [5]. Однак, попри зниження поголів'я кіз в Україні, інтерес до них не зникає.

Продукція з козиного молока та м'яса є основним джерелом білка для багатьох сільських громад у всьому світі, особливо для тих, хто проживає в екстремальних географічних умовах. Кози мають численні переваги, які дозволяють їм підтримувати продуктивність в екстремальних кліматичних умовах. Висока ефективність перетворення корму, виживання в несприятливих кліматичних умовах і висока стійкість до багатьох хвороб – це всі властивості, які сприяють поширенню кози як, як сільськогосподарської тварини [25].

Також, дрібні жуйні тварини, особливо кози, вважаються більш витривалими та краще пристосованими до спекотного та сухого середовища, порівняно з іншою худобою [29].

Глобальне споживання козиного молока та м'яса на душу населення у світі все ще відстає від інших видів худоби. Тому багато фермерів обирають курс інтенсифікації систем вирощування кіз, що часто стає проблемою благополуччя тварин [28]. До найважливіших проблем благополуччя, з якими стикаються дрібні жуйні тварини включають проблеми з системами управління, а саме при утриманні кіз в приміщенні [18].

Тема дослідної роботи пов'язана з аналізом та оцінкою поведінкових реакцій кіз. Тому об'єктом моїх досліджень були кози та цапи Зааненської та Альпійської порід. Встановлення закономірностей поведінки, характерних тій чи іншій породі кіз та їх відхилення, в залежності від зміни факторів навколишнього середовища, дають можливість виділити критичні моменти протягом утримання тварин та в майбутньому уникати їх.

Саме тому, предметом мого дослідження була поведінка кіз за умов зміни температури навколишнього середовища.

Температура середовища утримання як фактор впливу на тварину є одним з найбільш критичних, адже регулює терморегуляцію організму, що в свою чергу має наслідок як для фізіологічних процесів організму, наприклад, процесів травлення, так і для продуктивності тварини в цілому.

Тому, на мою думку, проведення подібних досліджень є актуальним та сприятиме підвищенню ефективності виробничих процесів на господарстві, а головне – допоможе організувати їх без шкоди для здоров'я тварин.

Таким чином, мету моєї кваліфікаційної роботи можна сформулювати наступним чином: підтвердити чи спростувати наявність взаємозв'язку між зміною поведінкових реакцій кіз Зааненської породи та зміною температури в приміщенні, в умовах досліджуваного господарства. Проаналізувати показники активності тварин відповідно до показників температурно-вологісного індексу (ТВІ) та визначити температурний оптимум для активного моціону кіз і підтримки їхньої оптимальної життєдіяльності.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП УКРАЇНИ

1.1 Загальні риси поведінки дрібних жувальних тварин

Загальноприйняте визначення поведінки – це «реакція індивіда, групи або виду на навколишнє середовище» та «спосіб, у який що-небудь функціонує»

[20].

Кози розвинули природну поведінку, яка впливає на те, як вони використовують навколишнє середовище, як вони харчуються та взаємодіють в стаді. Zobel et al (2019) припускають, що необхідність справлятися зі складним

і наповненим вибором середовищем, призвела до того, що кози мають розвинені когнітивні здібності. У той час як системи утримання молочних кіз стали більш раціональними і спрощеними для зручності годівлі та управління, умови утримання в приміщенні не відповідають природним потребам молочних

кіз. Прості зміни в цих умовах, такі як можливість лазити, ховатися, створювати невеликі соціальні групи, взаємодіяти з різними поверхнями та висотами як для відпочинку, так і для годівлі, можуть сприяти покращенню якості життя без шкоди для виробничої ефективності сучасних систем молочного козівництва

[40].

1.1.1 Харчова поведінка кіз

Чому важливо вивчати харчову поведінку? Потужність споживання корму впливає на надої. Загальне споживання корму залежить від розміру даванки, тривалості та інтервалу між прийомами корму, що також може

вплинути на те, чи будуть розвиватися розлади травлення. Харчова поведінка

дає можливість вивчати фактори, які впливають на рішення тварин про те, що їсти і скільки їсти. Кози є розумними тваринами і, в умовах вільного випасу та відвідування природних біотопів, вони обирають змішаний раціон, який

забезпечує оптимізацію їхніх потреб у поживних речовинах та ефективне

використання природних ресурсів [26].

НУБІП УКРАЇНИ

Управління годівлею є важливим параметром, який слід враховувати у тваринництві, оскільки вона відповідає за більшу частину витрат на активність тварини [33].

Поведінка під час споживання корму також може бути важливим інструментом для виявлення болю або хвороби у тварин до того, як з'являться явні симптоми. Раннє виявлення болю, а також його кількісна оцінка можуть суттєво сприяти його пом'якшенню для покращення благополуччя тварин. Біль може впливати не тільки на вибір і споживання кормів, але й на режим годівлі.

Таким чином, можна сказати, що моніторинг режиму годівлі є корисним інструментом для раннього виявлення хвороби у худоби [38].

Вівці та кози є жуйними тваринами, а отже, вони пристосовані до використання низькоякісних грубих кормів і це сприяє їхній здатності виживати в найсуворіших умовах. Однак вони можуть переживати значні періоди недоїдання, коли навколишнє середовище не в змозі забезпечити необхідну кількість поживних речовин. Це більш ймовірно в екстенсивному середовищі (на вигул), оскільки тварини більше залежать від своєї здатності знаходити їжу в навколишньому середовищі, ніж у більш інтенсивних системах утримання, де тварини залежать від людини, яка забезпечує їх їжею. Тому, при використанні екстенсивної системи утримання, важливо опікуватися про поживність рослин на пасовищах [18].

Дрібні жуйні тварини добре пристосовані до періодів нестачі їжі і природно зменшують добровільне споживання їжі взимку. Вони демонструють поведінкові адаптації, включаючи переміщення по ареалу утримання, щоб забезпечити оптимальне використання доступного корму, якщо їм надається така можливість, а також підвищення активності під час пошуку корму випасу, щоб максимізувати споживання корму. Однак цих адаптацій може бути недостатньо, щоб запобігти впливу недоїдання на кіз, наприклад, тривалому голоду або дискомфорту. Крім того, період низької доступності кормів часто збігається з вагітністю у тварин, які утримуються в екстенсивних умовах, що підвищує метаболічні потреби, особливо у високоплідних тварин.

Вплив корму на благополуччя кіз зазвичай оцінюють за допомогою вимірювання індексу вгодованості – це оцінка кількості жиру і м'язів, що покривають поперекові хребці на рівні останнього ребра, часто доповнена оцінкою жиру і м'язів на грудині у кіз, що оцінюється за 5-бальною шкалою, де 1 - виснаження, а 5 - ожиріння. Ідеальна вгодованість становить від 3,0 до 3,5 балів [18].

На дуже великих фермах з непокращеними пасовищами додаткова підгодівля взимку може допомогти підтримати стан організму, але на малих і огорожених полях використання покращених пасовищ, регулярне вимірювання висоти трави, багатовидові валки і ротаційний випас – все це методи управління, які можуть бути використані для поліпшення доступності поживних речовин.

В умовах інтенсивного утримання кози набагато більше залежать від людини у забезпеченні достатнього водопостачання та їжі, оскільки вони не можуть задовольнити свій голод і спрагу шляхом пошуку їжі та води [18].

Соціальні фактори можуть гальмувати харчову поведінку, оскільки тваринам, що знаходяться на нижчій ланці ієрархії стада можуть не давати їсти у бажаний час, а харчова конкуренція, наприклад, коли тваринам додають концентровані корми безпосередньо на кормовий стіл, може призвести до агресії, переміщення та недоїдання. За таких умов забезпечення достатнього простору годівниці для всіх тварин і правильне управління розміром і складом соціальної групи може зменшити конкуренцію за доступ до корму, тим самим мінімізувати травми від агресії [18].

Ритми споживання є важливими елементами харчової поведінки жуйних. Екологічні ознаки такі як час годівлі та фотоперіод, змінюють харчову поведінку шляхом зміни моделей споживання після їжі. Поглинання корму та природний випас відбуваються зазвичай на світанку, у другій половині дня та на заході сонця. Таким чином, румінація рубця розвинулась таким чином, що функціонує годі, коли тварини не їдять або їдять мало, або протягом ночі [32].

Маніпулювання часом годівлі у сучасних жуйних змінює ферментацію рубця після годування та ритми периферичного метаболізму. Огляд еволюційної літератури про циркадні ритми ковтання, жування, травлення, і метаболізм дозволяє інтегрувати найновіші відкриття з наукою кількох останніх десятиліть, щоб розробити ідеї щодо покращення управління годівлею жуйних. Вони служать моделлю для іншої високопродуктивної худоби та людей. Особливий описовий акцент робиться на тому, як час годування впливає на ланцюгові фізіологічні ритми ковтання, жування, бродіння в рубці та портального, спланхнічного та периферичного метаболізму [32].

Отже, фактори, що впливають на харчову поведінку кіз, включають практику управління випасом, тип рослинності та пору року, породу та стадію продуктивності, розмір групи та властивості раціонів [20].

Годівля є важливим аспектом благополуччя і в більшості рекомендацій щодо умов утримання тварин збалансований раціон є основною вимогою. Однак у системах інтенсивного тваринництва рішення щодо нормованої годівлі приймається на основі традиційних одноманітних раціонів або рослинних монокультур, часто з надлишком або дисбалансом поживних речовин відносно фізіології особин, що може поставити під загрозу її благополуччя. Окремі жуйні тварини можуть краще задовольнити свої потреби в поживних речовинах і регулювати споживання вторинних сполук, якщо їм пропонують різноманітні корми, ніж коли вони обмежуються одним кормом, навіть якщо корм є збалансованим за поживністю [38].

У своїх дослідженнях Villalba et al (2010) стверджують, що при згодовуванні одноманітного раціону насичення викликає огиду та обмежує споживання їжі. Крім того, якщо одноманітна дієта викликає огиду для тварин, це може бути стресом, навіть якщо одноманітність передбачає споживання збалансованої дієти. Різноманітний раціон також може підвищити стійкість до хвороб у жуйних, дозволяючи споживати невелику кількість сполук з антимікробною/антипаразитарною дією та властивостями, що підвищують імунітет [38].

Стратегії управління в системах вирощування жуйних тварин можуть принести користь, дозволивши тваринам проявляти свої переваги щодо годівлі, тим самим визнаючи роль тварин як активних учасників у системах годівлі, замість того, щоб розглядати їх як пасивних суб'єктів, які просто реагують на рецепти та рецептури [38].

Дослідження харчової поведінки кіз: вчені вважають, що різноманітність їжі дозволяє тваринам виражати свої харчові вподобання, що, в свою чергу, підвищує їхнє благополуччя. Вимірювання поведінки може бути важливим інструментом для оцінки такого ефекту у тваринництві. Наприклад, можна дослідити бажання або мотивацію тварини отримати доступ до різних видів їжі. Тварини готові виконувати додаткову роботу, щоб отримати доступ до бажаної їжі.

Таким чином, можна кількісно оцінити мотивацію тварин (наприклад, відстань, яку вони пройшли, кількість реакцій на натискання важеля), щоб отримати різноманітність кормів у своєму раціоні. Відсутність харчових альтернатив може призвести до фрустраційної поведінки, яка в екстремальних ситуаціях може перерости в стереотипи. Ця стереотипна поведінка є стійкою, повторювані дії, які можуть бути пов'язані з типами автоматизму або повторюваної комфортної поведінки. Компульсивне (безконтрольне) пиття води може бути ознакою фрустрації або тривоги, що також може давати уявлення про благополуччя тварин, яких годують одноманітною їжею. Збільшення дослідницької поведінки кози також може свідчити про вплив стресу, спричиненого нудьгою і, можливо, одноманітністю їжі. Фізіологічні вимірювання, такі як оцінка кортикотропічних реакцій, корисні для моніторингу страху і стресу у сільськогосподарських тварин і в майбутньому можуть стати важливим інструментом для доповнення поведінкових параметрів з метою покращення оцінки благополуччя тварин, яких годують різними типами раціонів [38].

1.1.2 Материнська поведінка кози та відлучення

Материнська поведінка представляє широке розмаїття поведінкових моделей серед ссавців. Її етологічні характеристики залежать головним чином від ступеня раннього розвитку дитинчат при народженні, а також від соціальної поведінки виду. Таким чином, на відміну від альтричних тварин (ссавці, що будують гнізда, молодняк беззахисний при народженні), у копитних материнська поведінка скоріше характеризується швидким розвитком міжіндивідуального розпізнавання і виняткової турботи (материнська селективна поведінка) [19].

У копитних можна виділити два основних типи взаємовідносин між матір'ю та молодняком. З одного боку, свиноматки народжують великий приплід, який протягом декількох днів залишається в гнізді, і вигодовування чужорідного потомства є відносно легким. З іншого боку, велика рогата худоба, вівці та кози народжують одне або кілька дитинчат, матері не облаштовують гнізда і прив'язуються вибірково до власного новонародженого [34].

Інтерес до вивчення цього аспекту поведінки у дрібних жуйних посилюється ще й тим, що початок материнської поведінки суворо пов'язаний з процесом окоту, на відміну від того, що спостерігається у інших тварин, гризунів, наприклад [19].

Материнська поведінка кози активується під час родів, частково під впливом подразнення шийки матки. Одразу після окоту козематки доглядають будь-яке козеня, але потім починають розпізнавати та вигодовувати лише власне. Спершу козематки активно облизують своїх новонароджених. Це є найпершим контактом, який має важливе значення для формування зв'язку козематка-козеня. Кози швидко встановлюють вибірковий зв'язок з дитинчатом за допомогою нюху. Вони також розвивають візуальне та акустичне розпізнавання козеняти. Такі сигнали формуються упродовж 4 годин після народження. Акустичне розпізнавання формується близько 48 годин. У кіз материнський зв'язок встановлюється у перші 2 години, що призводить до подальшої відмови від інших дитинчат. Матки відганяють усіх інших козенят

від вим'я, допускаючи до нього лише власне. Іноді від 5 до 10 хвилин контакту з новонародженим достатньо для того, щоб зв'язок утворився. Козенята здатні самостійно стояти зазвичай уже через 10-30 хвилин після народження. Вони притискаються до тіла своєї матері, швидко знаходять вим'я і вже через 30-60 хвилин можуть успішно смоктати молозиво. Сигнали, які надає козеня під час смоктання необхідні для підтримання материнського інстинкту, але саме смоктання не має першочергового значення.

Деякі дослідження підкреслюють роль змін у периферичній циркуляції обох стероїдних гормонів, прогестерону та естрадіолу. Проте рецепторна стимуляція матки, викликана евакуацією плода індукує вивільнення гіпоталамусом окситоцину, який впливає на прояв материнської поведінки. Загалом, естроген і рецепторна стимуляція шийки матки викликають тимчасовий стан чуйності матері, який триває кілька годин, і взаємодія з новонародженими сприяє її зміцненню та подовженню [2].

Питання часу відлучення козеняти викликає суперечки серед фермерів. Поширена в молочній промисловості практика повноцінного відлучення матерів з козенятами в ранньому віці викликає все більше занепокоєння і критики, адже цей процес викликає стрес як у маток, так і у їхніх козенят.

Збереження зв'язку між матір'ю та нащадками, ймовірно, матиме позитивні наслідки для благополуччя кози та козенят. Основним аргументом на користь раннього повноцінного відлучення є збільшення кількості молока, наданого від підсисних молочних кіз та корів [39].

Вчені дослідили, що миттєве відлучення, яке запобігає будь-якому контакту між матір'ю і дитинчам, пригнічує всі материнські реакції, тоді як відлучення, проведене через 5 хв після окоту, вважається достатнім для встановлення певного зв'язку. Однак поведінкова реакція дитинчат може зберігатися протягом декількох днів після відлучення. У відлучених козенят також може спостерігатися зниження темпів росту, втрата маси тіла, психобіологічні розлади, крім того, хронічні реакції, такі як розвиток

стереотипів і ненормальна оральна поведінка, є поширеними наслідками раннього відлучення від матері [31].

Раннє відлучення козенят від козематок може негативно вплинути на репродуктивну активність козематки, а також знизити резистентність козенят до умов навколишнього середовища, підвищити схильність до захворювань та смертність серед молодняку. Присутність козеняти також модулює гормональну відповідь на стимуляцію вимені [2].

У посушливих регіонах світу у молочному виробництві молодняк зазвичай має частковий доступ до матері. Система часткового підсису була певною мірою прийнята європейськими фермерами. Вплив розлучення протягом дня з обмеженим контактом між козами та козенятами та обмеженим підсисом раніше вивчався з точки зору виробництва молока та росту козенят, а також було показано, що смоктання покращує якість молока у кіз. Обмежений підсис вважається вигідною системою утримання для благополуччя молочних тварин, оскільки він забезпечує тривалий контакт з матір'ю [39].

Відновлення активності яєчників матері є ще одним параметром, на який також може вплинути присутність молодняку, щоправда – негативно. Як і в деяких інших жуйних тварин (наприклад, овець), у кіз спостерігається період післяпологового статевого спокою, який також називають післяпологовим анеструсом. Було виявлено, що присутність козеняти та/або випоювання може затримати відновлення статевої активності. Часткове випоювання самкою її козенят не здається критичним для контролю післяпологового анеструсу [34].

1.1.3 Соціальна поведінка кіз

Дрібні жуйні тварини зазвичай утримуються в соціальних групах, як правило, це стадо самок, з їх потомством або без нього і окрема група самців, за винятком періоду парування [18].

Соціальна поведінка — це всі взаємодії між двома або більше особами в групі, які змінюють діяльність групи і охоплюють функцію внутрішньоспецифічної комунікації [31].

Соціальна структура групи - це "всі взаємовідносини між особинами в групі та їхні наслідки для просторового розподілу і поведінкових взаємодій". У дрібних жувальних тварин кілька механізмів розпізнавання комунікаційних сигналів підтримують соціальну структуру груп. Короткі міжіндивідуальні відстані в групі є важливими для підтримки соціального контакту та уможливлення індивідуального розпізнавання за допомогою цих сигналів, і тому внутрішньгрупові відстані є коротшими, ніж міжгрупові. Тому, наприклад, можна спостерігати, що два стада різного походження, які живуть на одному пасовищі, утворюють дві різні групи та пасуться на різних ділянках, окремо одна від одної [31].

На соціальну дистанцію впливає якість соціальних зв'язків і вік, в якому кози об'єднуються в групи. Відстані між діадами дружніх кіз коротші, ніж між діадами антагоністичних кіз, а середня відстань між діадами кіз, які були згруповані ще молодими, менша, ніж відстань між діадами кіз, які були згруповані дорослими. У середині групи діяльність окремих особин часто є дуже синхронізованою. В ідеальних умовах соціальної стабільності та благополуччя тварин 90% особин у стаді одночасно займаються однією і тією ж діяльністю через соціальну фасилітацію, яка полягає у збільшенні частоти, інтенсивності реакції або ініціації певної реакції, коли вона демонструється в присутності інших особин, зайнятих тією ж поведінкою в той же час [31].

Згуртованість групи відображається в тривалості асоціації між членами групи і частоті розпадів (один або кілька членів залишають групу) і на неї може впливати ступінь спорідненості і походження тварин. У стабільних групах козенята розвивають спорідненість і афіліативні стосунки, які підвищують згуртованість групи і знижують частоту агресії. Також у соціальних групах кіз можна помітити посередницьку діяльність окремих особин, що деякі дослідники вважають проявом афіліації. Наприклад, коли одна коза перериває бійку двох інших. Соціальне посередництво з боку члена групи виявляється частішим, коли рівень агресії в стаді високий. Крім того, деякі дослідники знаходять докази постконфліктного примирення у одомашнених кіз. Такі

взаємодії інтерпретуються як примирливі, оскільки вони, здається, відновлюють відносини, як були пошкоджені конфліктами і допомагають підтримувати групову згуртованість [31]

Загалом тварини можуть вільно проявляти більшість нормальних форм соціальної поведінки та взаємодії, без прояву агресії, якщо тільки вони не утримуються при високій щільності поголів'я або з обмеженими ресурсами [18].

Стереотипна або аномальна поведінка рідко спостерігається у тварин на пасовищах, але може виникати у тварин, що утримуються індивідуально в приміщенні. Найчастіше повідомляється про кусання або виривання шерсті

іншої тварини, іноді підпорядкованої у стаді (нижча ланка стадої ієрархії). Це, може бути пов'язано з раціоном годівлі, оскільки підвищений вміст клітковини зменшує вираженість такої поведінки. Інші форми вербального стереотипу

(лизання, кусання або жування кріплень для загонів, поїдання нехарчових предметів) та локомоторного стереотипу, такі як прокладання маршруту та повторювані піднімання або стрибки, також трапляються, майже завжди в умовах, коли тварини утримуються індивідуально в невеликих загонах.

Основними причинами занепокоєння, пов'язаного з поведінковими взаємодіями, є страх або дистрес, часто спричинені відокремленням від соціальної групи, взаємодією з людьми або взаємодією з іншими тваринами [18].

Якщо робітники ферм поводяться з тваринами неналежним чином і не знайомлять їх з раннього віку до своєї присутності, дрібні жуйні тварини сприймають людину як потенційного хижака. Присутність працівника тваринництва може викликати таку ж поведінкову реакцію (втеча, якщо він наближається занадто близько або занадто швидко), як і хижака. У деяких країнах для екстенсивного утримання тварин ця реакція використовується для переміщення тварин, часто посилюючись використанням собак. Дрібні жуйні тварини терпимо ставляться до присутності людей (і собак) на відстані, але зберігають навколо себе "зону втечі", вторгнення в яку змушує їх рухатися подалі від загрози. Розмір зони втечі залежить від виду, досвіду, породи

і тварини терпимо ставляться до присутності людей (і собак) на відстані, але зберігають навколо себе "зону втечі", вторгнення в яку змушує їх рухатися подалі від загрози. Розмір зони втечі залежить від виду, досвіду, породи

і тварини терпимо ставляться до присутності людей (і собак) на відстані, але зберігають навколо себе "зону втечі", вторгнення в яку змушує їх рухатися подалі від загрози. Розмір зони втечі залежить від виду, досвіду, породи

і тварини терпимо ставляться до присутності людей (і собак) на відстані, але зберігають навколо себе "зону втечі", вторгнення в яку змушує їх рухатися подалі від загрози. Розмір зони втечі залежить від виду, досвіду, породи

контексту, але в будь-якому разі, якщо технолог хоче зберегти низький рівень стресу тварини, то організувати роботу на фермі варто на зовнішньому краю зони втечі, щоб тварина відходила повільно і спокійно. Швидке переміщення в зону втечі викликає паніку і втечу, що може призвести до травм та відчуття страху. У системах пасовищного утримання групи дрібних жуйних тварин можна переміщати, слідуючи за пастухом, а не підганяючи тварин ззаду. Вівці та кози мають яскраво виражену реакцію "слідування", коли вони прагнуть слідувати за твариною попереду, і це можна використовувати для переміщення тварин з меншим стресом, ніж перегін ззаду [18].

Дійні кози стикаються з людьми в безпосередній близькості набагато частіше, ніж кози, яких утримують заради м'ясної продуктивності. Якість відносин між людиною і твариною є життєво важливою для благополуччя, адже погані відносини можуть викликати страх, що також негативно впливає на виробництво молока. Тварини, яких доять у доїльному залі, швидко запам'ятовують порядок входу і знаходять своє місце в приміщенні, особливо якщо це підкріплюється харчовими винагородами. Спокійна і послідовна поведінка тваринників допомагає закріпити це навчання, зменшує страх і бажання втечі, а також робить процес доїння більш приємним як для технологів, так і для тварин [18].

1.1.4 Вплив доместикації на поведінку кози

Світова популяція кіз домашніх (*Capra hircus*) походить від обмеженої кількості безоарових кіз (*Capra aegagrus*), одомашнених за 10 000 років до нашої ери на території Родючого півмісяця. Надзвичайна пристосованість і витривалість кіз сприяли їхньому швидкому поширенню в Старому Світі [14].

Кози вважаються першими одомашненими жуйними видами худоби. Перехід від вільного життя до неволі часто супроводжується змінами в наявності або доступності простору, їжі, води та укриття, ризиком хижацтва та змінами в соціальному середовищі. Ці зміни створюють основу для розвитку домашнього фенотипу [31].

Процеси одомашнення і розселення кіз супроводжувалися змінами кількох морфологічних ознак, таких як форма рогів і вух, які були зумовлені цілеспрямованим відбором, а також генетичним дрейфом, ізоляцією та ефектом засновника. Археологічні знахідки, знайдені в Анатолії, Курдистані та Пакистані 9000 років до н.е. і в Єгипті 7000 років до н.е., свідчать про існування кіз з прямими рогами. На противагу цьому, в бронзовому віці в Єгипті та Західній Азії переважали кози із закрученими рогами. У Стародавньому Єгипті також вибірково розводили кіз з довгими висячими вухами. Такі особини з'являються на єгипетських малюнках, датованих 5000 роком до н.е. або пізніше

[14]. Під час одомашнення багато поведінкових рис диких видів були замінені на ті, що притаманні існуючим одомашненим популяціям та які дозволили їм жити і розмножуватися в неволі, в тому числі, змінилося їх ставлення до людини [30].

Як пасовищні тварини, кози потребують встановлення певних соціальних відносин, і, як і багато інших пасовищних видів, вони можуть розвивати міцні зв'язки з людиною. Ласка - це форма позитивної фізичної уваги, яка слугує для заспокоєння тварини і збільшує спорідненість до здорового зв'язку між твариною і людиною, що, в свою чергу, може мати позитивний вплив на масу тіла, поведінку, якість і кількість виробленого молока, а також загальний стан здоров'я тварини. Дослідження на різних видах худоби показали, що тварини, з якими поводяться м'яко, мають меншу зону втечі. Також, в Італії дослідники спостерігали меншу відстань уникання у кіз, яких вирощували на невеликих старих фермах, ніж на великих сучасних фермах. Ця різниця могла бути пов'язана з тим, що на старих фермах менша кількість тварин, дуже низький рівень механізації, а отже, кожен операцію фермери виконували вручну, що в свою чергу призводило до тісного контакту з тваринами. Звикання кіз до людей, спричинене частими маніпуляціями з ними під час щоденної діяльності, могло відграти певну роль у покращенні якості відносин між людиною і твариною.

Важливість раннього контакту з людиною і м'якого поводження для встановлення зв'язку між людиною і твариною вивчалася на багатьох видах копитних. Позитивний ранній контакт може поліпшити ці відносини і призвести до того, що тварини стають більш ручними, проявляють менше страху і, отже, з ними буде легше працювати.

У кіз ефект приручення був очевидним, коли порівнювали козенят, вирощених в рунні і вирощених на пасовищі. Козенята, вирощені на пасовищі, демонстрували більшу дистанцію уникнення від людей і були більш боязкими, ніж козенята, вирощені людиною, також, молоді тварини, які не мали контакту з людиною, були більш боязкими, а іноді й агресивними по відношенню до технолога. Козенята, з якими поводилися м'яко протягом 2 тижнів, починаючи з 1-тижневого віку (відразу після відлучення), були більш слухняними, ніж козенята, з якими поводилися так само, починаючи з 6-тижневого віку [31].

1.2 Характеристика Зааненської породи

Зааненська порода кіз є результатом народної селекції і походить з альпійських долин Зааненталь і Сименталь. Вона є однією із найбільш високопродуктивних порід за надоєм у світі.

Відповідно до Американської асоціації молочних кіз (ADGA), Зааненські кози повинні мати висоту в колці не менше 76 см і важити 60 кг, тоді як цапи повинні мати зріст не менше 80 см і важити 77 кг. Особливістю цих кіз є те, що після досягнення потрібної живої маси поживні речовини та енергія кормів трансформуються у виробництво молока, а не накопичуються у вигляді жиру [11].

Зааненські кози - це молочна порода, яка зазвичай виробляє 2,63-2,76 кг/день молока з 3,25-3,35% жиру і 3,01-3,05% білка [26].

Тварини цієї породи мають коротку та гладку вовну, білого або кремового кольору. Зааненські кози відомі своїм спокійним характером. Породу чутлива до сонячного світла і найкраще почувається в прохолодних умовах. Зазвичай кози мають рожеву шкіру, однак в деяких країнах проводиться селекція для виведення тварин із замяглою шкірою. Це

стосується, наприклад, Австралії, де вчені вважають, що засмагла шкіра підвищує здатність кіз протистояти сильному австралійському сонячному світлу та вільному вигулу, рожева шкіра схильна до раку шкіри. Зазвичай вони дуже слухняні тварини і люблять рутину, тому добре підходять для машинного доїння [27].

Відповідно до Американської асоціації молочних кіз, Зааненська молочна порода має середній або великий розмір тіла, міцний кістяк і високу енергійність [13].

Під час проведення екстер'єрної оцінки кіз Зааненської породи виділяють наступні критерії оцінки: тварини повинні мати біле або світло-кремове забарвлення, перевага надається білому, плями на шкірі не дискримінуються, невеликі кольорові плями на шерсті допускаються, але не бажані. Шерсть повинна бути короткою і тонкою, хоча часто присутня бахрома на хребті і стегнах. Вуха повинні бути поставлені і насторожено притиснуті, бажано, щоб вони були спрямовані вперед. Обличчя повинно бути прямим або вилищоватим. Схильність до вигнутого носу дискримінується [13].

Станом на січень 2022 року в Україні діяло сім племінних репродукторів у галузі козівництва, три з яких займається розведенням тварин Зааненської породи, це такі господарства як: «Козий двір», «Золота коза», «Тетяна 2011».

РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Поняття про тепловий стрес

Для тварин, які утримуються в екстенсивних умовах, вплив фізичного середовища на благополуччя, як правило, полягає у впливі екстремальних кліматичних умов (наприклад, спека, холод або вологість), а також у наявності достатньої кількості тіні та укриття. Тепловий стрес і вплив високих температур можуть спричинити значні проблеми в управлінні як на вигулі, так і в приміщенні. Доступ до тіні є важливим фактором здатності тварин протистояти високим температурам, і якщо тіні недостатньо в стаді може виникнути конкуренція за перебування в тіні. Високі температури збільшують споживання води і можуть зменшити споживання корму та репродуктивну поведінку як у самців, так і у самок. [18].

Для тварин, які утримуються в приміщенні, щільність утримання, якість підлогового покриття, наявність підстилки, вентиляція та якість повітря є важливими факторами фізичного комфорту. Недостатня вентиляція, навіть при відносно низьких температурах навколишнього середовища, може викликати задишку і дистрес, особливо у кітних тварин. При щільності поголів'я менше 1 м² на тварину, збільшується переміщення, агресія і активність, що свідчить про конкуренцію за краєць місця для лежання [15, 18].

Згубний вплив високої температури на продуктивність тварин добре відомий і не є новим. Вперше усвідомлення негативного впливу з'явилося під час перших спроб і невдач інтродукції порід сільськогосподарських тварин з помірного клімату в теплі кліматичні зони в 1920-х роках. Воно стало більш очевидним у спробах збільшити молочну продуктивність у субтропічних регіонах після Другої світової війни, а також під час розвитку фермерства в теплих регіонах Центральної та Південної Америки [16].

Кози вважаються ідеальною моделлю домашніх тварин для вивчення зміни клімату Reshma et al 2021. Їх поведінкові, фізіологічні та анатомічні переваги допомагають їм вижити під час посухи. У періоди нестачі води кози

зменшують добровільне споживання сухої речовини, тобто споживання корму зменщується. Таким чином кози намагаються підтримувати рівновагу з наявною водою в організмі. Крім того, частота споживання їжі може змінюватися в бік більш частого і короткого споживання, щоб зменшити

вироблення тепла, спричиненого ферментацією рубця, або тварини споживають

корм вночі, щоб уникнути високих температур вдень. Кози також мають здатність висушувати свої фекалії і таким чином концентрувати сечу, зменшуючи втрати води через виділення відходів життєдіяльності в умовах

обмеженої доступності води. Як частина фізіологічної переваги, було

виявлено, що частота серцевих скорочень у кіз з обмеженим запасом води

знижується, отже знижується метаболізм, щоб зберегти воду і компенсувати зменшення споживання корму. Ця здатність знижувати метаболізм дозволяє

козам виживати навіть в умовах тривалого періоду суворої обмеженої доступності кормів [29].

Однак лактуючі козятки не є термостійкими, оскільки вони також демонструють певні зміни в продуктивності через тепловий стрес, включаючи зниження споживання корму, надоїв і складу молока [23].

Contreras-Jodar et al (2018) повідомляють, що тепловий стрес не тільки

негативно впливає на молочну продуктивність молочних кіз, але й призводить до погіршення функціонування імунних клітин, що робить імунну систему кіз, які зазнали теплового стресу, менш здатною протистояти хворобам. Їхні

дослідження показують зниження споживання корму, надоїв, вмісту білка та жиру в молоці у кіз, які зазнали теплового стресу [17].

Для того, щоб виміряти вплив теплового стресу на продуктивність тварини, спершу необхідно виміряти вплив клімату на тварину.

У своїх дослідженнях Johnson et al (1961) вперше показали зв'язок температури і відносної вологості з комфортом та молочною продуктивністю у

великої рогатої худоби, що є основою для об'єднання температури і відносної вологості в індекс, який отримав назву температурно-вологісний індекс (ТВІ).

		Relative Humidity, %																			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Temperature, °C	21	64	64	64	65	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70	70
	22	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72	72
	23	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74
	24	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
	26	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78
	27	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	76	77	78	78	79	79	80
	28	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77	78	79	79	80	81	81	82
	29	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	83	83	84
	30	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
	31	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82	83	84	85	86	86	87	88
	32	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	86	87	88	89	90
	33	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	85	86	87	88	89	90	91	92
	34	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
	36	76	77	78	79	80	81	82	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
	37	77	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	93	94	95	96	97	98
	38	78	79	80	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	97	98	99	100
	39	79	80	81	83	84	85	86	87	89	90	91	92	94	95	96	97	98	100	101	102
	40	80	81	82	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	96	98	99	100	101	103	104
	41	81	82	84	85	86	88	89	90	91	93	94	95	97	98	99	101	102	103	105	106
	42	82	83	85	86	87	89	90	92	93	94	96	97	98	100	101	103	104	105	107	108
	43	83	84	86	87	89	90	91	93	94	96	97	99	100	101	103	104	106	107	109	110

Categories of Livestock Weather Safety Index associated with THI values:

Normal: ≤ 74 Alert: 75-78 Danger: 79-83 Emergency: ≥ 84

Рисунок 2.1. Категорії Індексу погодної безпеки тваринництва, пов'язані з значеннями ТВІ

[22].

Відповідно до рис. 2.1, виділяють наступні категорії безпеки: оптимальний – до 74; попереджувальний – 75-78; небезпечний – 79-83; надзвичайний – більше 84 [22].

Пізніше індекс був уточнений у ряді досліджень, наприклад, до індексу було включено температури сухої та вологої термометрії. Відтоді ТВІ (у різних формулюваннях) широко використовується для оцінки реакції тварин на тепловий стрес [36].

Тепловий баланс є складним явищем, на яке впливають численні кліматичні фактори (наприклад, температура навколишнього середовища, відносна вологість, швидкість вітру, променеве тепло та інші фактори, такі як висота над рівнем моря), фактори тварини (наприклад, вік, генотип, характеристики волоссяного покриву, ступінь акліматизації, стан здоров'я,

фізична активність, рівень продуктивності, репродуктивний стан тощо) та фактори менеджменту (наприклад, умови утримання, наявність затінку, вентиляторів та інші). Однак у своєму звичайному формулюванні індекс ТВІ відображає лише вплив температури та вологості, яким піддається тварина, без урахування інших важливих ефектів, таких як теплова радіація (сонячна та довгохвильова), швидкість вітру або тривалість впливу цих умов. Тому деякі дослідники вважають ТВІ некоректним показником для виявлення більш складних наслідків теплового стресу [36].

2.2 Характеристика досліджуваного господарства

Дослід проводився в умовах фермерського господарства «Тетяна 2011», а також господарства від Асоціації розведення кіз Верхньої Австрії (Ziegenzuchtverband Upper Austria).

«Тетяна 2011» - фермерське господарство, засноване у 2011 році, основними напрямками якого є вирощування зернових, олійних, кормових культур та виробництво козиного молока. Молоко та продукти його переробки від ФГ «Тетяна 2011» реалізують під торговою маркою «Zinka», що була заснована у 2017 році [8].

Ziegenzuchtverband Upper Austria (Асоціація розведення кіз Верхньої Австрії) - асоціація номер один з розведення кіз та овець в Австрії. Завдяки великим ресурсам кіз на фермах членів асоціації і десятилітньому досвіду, Ziegenzuchtverband upper Austria є партнером у національному та міжнародному бізнесі з вирощування 16 порід кіз, та 23 порід овець.



Рисунок 2.2. Ферма – учасник Ziegenzuchtverband Upper Austria (Асоціації розведення кіз Верхньої Австрії)



Рисунок 2.3 ФГ «Тетяна 2011»

Ферма від ФГ «Тетяна 2011» розміщена на 112,4 га, має 5 приміщень з тваринами, доїльну залу, переробний комплекс та дослідну лабораторію.

На фермі утримують дві породи – Зааненську та Альпійську. Все поголів'я кіз завезене з Франції. Востаннє кіз на ферму завозили в 2020 році з Франції в кількості 400 голів. Загальне поголів'я на фермі становить 3000 голів.

Таблиця 2.1

Структура стада досліджуваного господарства

Група тварин	Кількість, гол	Співвідношення статево-вікових груп, %
Маточне поголів'я (дійні кози):	1636	54,5
- Зааненська	1227	40,9
- Альпійська	409	13,6
Козенята:	360	12
0-4 міс.	196	6,5
4-8 міс.	164	5,5
Ремонтний молодняк	168	5,6
Цапи	300	10
Непродуктивні, ялові, маститні кози та ін.	536	17,9
Всього	3000	100

Відповідно до таблиці 2.1, на господарстві переважає дійне поголів'я Зааненської породи. Тварини на господарстві мають середню продуктивність 2,7 л за на добу.

За продуктивністю тварин у стаді поділяють на високоудійних (дають від 1 л та вище за ранкове доїння) та низькоудійних (кози, що дають від 0 л до 0,9 л за ранкове доїння).



Рисунок 2.3 Дійне поголів'я кіз зааненської породи, в умовах ФГ «Тетяна 2011»

Для більш детального аналізу показників продуктивності тварин на господарстві було проведено хімічний аналіз молока протягом дослідного періоду (Табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Показники надою на господарстві протягом дослідного періоду

Показники	Червень				Липень			
	Ранок	Обід	Вечір	Середнє за добу	Ранок	Обід	Вечір	Середнє за добу
Надій	1822,85	497,88	1637,93	1319,55	1791,29	382,70	1685,04	1286,3
Жир, %	3,15	2,77	3,70	3,21	3,19	2,73	3,65	2,70
Білок, %	3,88	3,88	3,91	3,89	3,90	3,86	3,91	3,30
Щільність	32,09	32,43	31,94	32,15	32,31	32,31	31,95	27,27
СОМО, %	9,40	9,41	9,36	9,39	9,47	9,36	9,47	7,99
pH	6,75	6,80	6,79	6,78	6,76	6,79	6,77	5,74
Відношення жир/білок	0,81	0,71	0,94	0,82	0,71	0,82	0,93	0,82

Первинна та вторинна переробка молока відбувається на території ферми. Асортимент продукції ТМ Zinka дуже різноманітний, до нього входять: молоко козине, сири тверді, напівтверді, з пліснявою, травами, м'які, кисломолочні та інші молочні продукти (масло, йогурти та ін.).

Господарство активно пропагує споживання продукції з козиного молока. Так, нещодавно ферма взяла участь в міжнародному конкурсі World Cheese Awards 2023, де сири «Гауда з паприкою», «Напівтвердий сир середньої зрілості», а також сир із білою пліснявою по типу «Камамбер» із козиного молока за вдодобаннями та незалежною дегустацією посіли третє місце, сир твердий витриманий «Український» - друге місце та витриманий сир з «Твердий сир з пажитником» - перше [9].

2.3 Постановка досліджу, матеріали та методи

Основою дослідження була гіпотеза, що коливання температури навколишнього середовища може вплинути на прояв тієї, чи іншої поведінкової реакції.

Таким чином, кози та їх етологія були основними об'єктом та предметом мого спостереження.

Для проведення спостережень було застосовано декілька методів:

Метод часових зрізів рекомендований для реєстрації всіх або більшості форм поведінки в умовах обмеженого часу спостереження (погодні умови, стомленість дослідника, стрес підослідної тварини). Збір матеріалу проводиться протягом короткочасних періодів, через рівні проміжки часу. Перевагою методу є його чіткий збір даних за періодами, що полегшує обробку, інтерпретацію результатів і служить хорошою базою для достовірного статистичного аналізу [3].

Відповідно до методики, тривалість проміжків між фіксаціями вибирається залежно від об'єктів спостереження. Слід чітко дотримуватись термінів спостереження та відпочинку, захоплювати повністю одну фазу виробничого циклу (або весь цикл) і фіксувати активність тварин у певний період дня (до годівлі, під час годівлі, після годівлі і т.д.). Тривалість проміжків між фіксаціями залежить від поведінки дослідних тварин, числа тварин, що перебувають одночасно під контролем і завдань дослідника [6].

Відповідно до методу часових зрізів спостереження проводилися через кожні 6 годин, тричі на добу, протягом години. Водночас фіксувалася поведінка кіз після доїння, після роздачі корму. Також спостереження проводилися в різні погодні умови, кожна група тварин оцінювалася за умов стабільно спекотної погоди та протягом стабільних дощів з похолоданням.

Метод реєстрації окремих поведінкових проявів. Цей метод застосовують, коли дослідника цікавлять лише окремі поведінкові реакції (прийом корму, лактація, статеві активність, агресивна поведінка і т.д.). Під час спостереження фіксують лише випадки потрібної рухової активності або поведінки тварин. Результати, отримані даним методом, не дають можливості судити про загальний розподіл часу за різними видами рухової активності, але дозволяють визначити частоту, тривалість, послідовність і спрямованість поведінкових реакцій, які цікавлять дослідника [3, 9].

Спостереження даним методом полягає в тому, що дослідник постійно тримає в полі зору тварин і відзначає всі випадки прояву досліджуваної пози, акту поведінки [6].

Відповідно до даного методу фіксувалися наступні поведінкові акти кіз: інтенсивність руху тварини, підхід до кормового столу, споживання корму, дефекація, сечовипускання, жуйка, відпочинок, рух по заgonу.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 2.3

Середні показники мікроклімату та активності кіз зааненської породи протягом дослідження		Інтенсивність руху по загону		Підхід до кормового столу		Споживання корму		Дефекація		Сечовипускання		Жуйка		Відпочинок		Рух по загону	
Дні спостереження	t, °С *	TBI, % *															
I	21	69	0,29	0	4	0	1	4	5	4							
	21	69	1	0	9	0	1	0	8	9							
	23	73	0,58	1	11	0	3	0	9	14							
II	21	68	0,59	1	7	0	0	1	13	13							
	23	71	0,79	2	2	0	1	1	13	15							
	21	68	0,5	1	7	0	0	0	14	11							
III	18	69	0,31	1	3	0	0	6	3	4							
	20	69	0,55	0	3	0	0	3	5	6							
	21	69	0,61	0	9	0	0	0	3	8							
IV	20	68	0,72	5	9	0	1	1	8	11							
	25	74	0,73	0	4	0	0	6	7	6							
	26	74	0,42	1	5	0	1	2	5	8							
V	18	68	1	1	4	0	0	0	3	8							
	30	81	0,55	4	2	0	0	1	13	11							
	27	76	0,45	11	7	0	0	1	14	15							
VI	18	67	0,65	2	5	0	1	1	8	11							
	26	73	0,23	3	8	0	0	6	7	6							
	27	75	0,53	2	5	0	1	2	5	8							

Продовження табл. 2.3

M	22,6	71,2	0,6	1,9	5,3	0,0	0,6	1,9	7,9	9,3
min	18	67	0,25	20	0	0	0	0	3	4
max	30	81	1	11	11	0	3	6	14	15
σ	3,54	3,75	0,21	2,67	2,89	0,00	0,78	2,15	3,92	3,50
корінь n	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24
m	0,83	0,88	0,05	0,63	0,68	0,00	0,18	0,51	0,92	0,82

* Відмінності між вибірками статистично значущі при $p \leq 0,01$.

Таблиця 2.4

Середні показники мікроклімату та активності кіз Альпійської породи протягом дослідження

Дні спостереження	$t, ^\circ\text{C}^*$	ТВІ, %*	Інтенсивність руху по загону	Підхід до кормового столу	Споживання корму	Дефекація	Сечовипускання	Жуйка	Відпочинок	Рух по загону
I	21	69	0,68	2	5	0	0	1	10	13
	21	69	0,7	2	3	0	0	1	4	7
	23	73	0,53	0	10	2	1	0	4	9
II	21	68	0,53	3	4	0	0	1	9	9
	23	71	0,61	4	4	0	0	0	10	11
	21	68	0,63	1	9	0	0	1	13	15
III	18	69	0,25	1	3	0	1	5	6	4
	20	69	0,47	1	2	0	0	8	6	8
	21	69	0,39	2	9	0	0	0	6	5

Продовження табл. 2.4

IV	20	68	0,57	9	5	1	2	0	4	12
	25	74	0,56	4	5	3	1	1	13	15
	26	74	0,59	1	6	1	2	0	12	13
V	18	68	1,17	1	4	0	0	0	1	7
	30	81	0,52	7	4	0	3	0	13	14
	27	76	0,39	5	9	0	1	1	17	13
VI	18	67	0,63	2	9	1	1	3	8	15
	26	73	0,81	1	2	0	3	4	6	13
	27	75	0,4	1	7	2	1	3	6	8
M	22,6	71,2	0,6	2,7	5,4	0,6	0,9	1,6	8,2	10,6
min	18	67	0,25	0	2	0	0	0	1	4
max	30	81	1,17	9	10	3	3	8	17	15
σ	3,54	3,75	0,20	2,38	2,50	0,92	1,02	2,20	4,18	3,55
корінь n	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24	4,24
m	0,83	0,88	0,05	0,56	0,59	0,22	0,24	0,52	0,99	0,84

* Відмінності між вибірками статистично значущі при $p \leq 0,01$.

Отже, дослідження проводилися за таких середніх показниках навколишнього середовища: середня температура повітря становила $22,6 \pm 0,83^\circ\text{C}$ (min – 18, max – 30), температурно-вологісний індекс (ТВІ) = $71,2 \pm 0,88$ (min – 67, max – 81). Спостереження проводилися тричі на добу, протягом години, через кожні 6 годин.

НУБІП України

НУБІП України

Відповідно до рис. 2.1, можна зробити висновок, що спостереження проводилося в більшості за ТВІ 67-74 %, що є нормальним показником та не впливає на зміну життєдіяльності. Однак, також протягом дослідження двічі фіксували ТВІ 75-76%, що є попереджувальною категорією для тварин, а також ТВІ 81%, що є небезпечним для життєдіяльності кіз.

Silanikove at all (2015) повідомили що молочна продуктивність кіз не порушується при $TNI < 80$ [37].

В досліді брало участь 6 груп тварин по 7 гол. Групи були сформовані за методом груп-аналогів, тварини були підібрані за вагою, віком, надоєм, раціоном, умовами утримання.

Показники продуктивності та живої маси груп-аналогів

Група тварин, №	П о д а з а а н е н с ь к а	п тварин	Продуктивність, т
	А л ь п і й с ь к а		

НУБІП у країни

З
а
н
е
н
с
ь
к
а
,
А

НУБІП у країни

НУБІП у країни

4

7

НУБІП у країни

З
а
н
е
н
с
ь
к
а
,
А

5

7

-

НУБІП у країни

НУБІП у країни

6

7

-

НУБІП у країни

РОЗДІЛ ІІІ. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

Як вже зазначалося, спостереження проводилося за такими показниками поведінки:

- інтенсивність руху тварини;

НУБІП України

- підхід до кормового столу;

- споживання корму;

- дефекація;

- сечовипускання;

- жуйка;

НУБІП України

- відпочинок;

- рух по загону

Для кращого розуміння взаємозв'язку між показниками було проведено розрахунок кореляції, таблиці 3.1 – 3.2.

НУБІП України

Кореляційний аналіз — це термін, що використовується для позначення зв'язку або взаємозв'язку між двома (або більше) кількісними змінними. Цей аналіз фундаментально базується на припущенні про пряmolінійний (лінійний) зв'язок між кількісними змінними. Він вимірює "силу" або "ступінь" зв'язку між

НУБІП України

змінними, а також її напрямок. Кінцевим результатом кореляційного аналізу є коефіцієнт кореляції, значення якого знаходиться в діапазоні від -1 до +1.

Коефіцієнт кореляції +1 вказує на те, що дві змінні ідеально пов'язані між собою позитивним (лінійним) чином, коефіцієнт кореляції -1 вказує на те, що

НУБІП України

дві змінні ідеально пов'язані між собою у від'ємний (лінійний) спосіб, в той час

як коефіцієнт кореляції дорівнює нулю, вказує на те, що між двома змінними не існує лінійного зв'язку. Водночас, показники кореляції від +0 до +0,5

позитивна слабка — позитивна середня кореляція, від +0,5 до +1 позитивний сильний зв'язок [21].

НУБІП України

Таблиця 3.1

Кореляційний аналіз показників активності кіз Зааненської породи

	Показники активності							
	Інтенсивність руху	Підхід до кормового столу	Споживання корму	Дефекація	Сечовипускання	Жуйка	Відпочинок	Рух по загону
TBI, %	-0,26	0,46	-0,06	-	0,08	0,07	0,40	0,19
Інтенсивність руху	1,00	-0,17	-0,27	-	0,08	-0,66	-0,15	0,34
Підхід до кормового столу		1,00	0,23	-	-0,19	-0,16	0,32	0,51
Споживання корму			1,00	-	0,21	-0,16	-0,03	0,30
Дефекація				1,00	-	-	-	-
Сечовипускання					1,00	-0,31	0,12	0,29
Жуйка						1,00	-0,35	-0,68
Відпочинок							1,00	0,62
Рух по загону								1,00

Відповідно до таблиці 3.1, можна зробити такий висновок:

1) сильний позитивний зв'язок присутній між показниками: частота підходу до кормового столу та руху по загону; відпочинок та рух по загону.

2) слабкий позитивний зв'язок присутній між показниками: TBI, % та підхід до кормового столу; підхід до кормового столу та споживання корму; TBI, % та частота відпочинку; споживання корму та рух по загону; сечовипускання та рух по загону; споживання корму та сечовипускання; TBI, % та рух по загону; інтенсивність руху та

Відповідно до таблиці 3.2, можна зробити такий висновок:

1) сильний позитивний зв'язок присутній між показниками: TBI,% та сечовипускання; відпочинок та рух по загону;

2) середній позитивний зв'язок присутній між показниками: TBI,% та підхід до кормового столу; TBI,% та відпочинок; TBI,% та рух по загону; TBI,% та дефекація; споживання корму та дефекація; підхід до кормового столу та сечовипускання; підхід до кормового столу та відпочинок; Підхід до кормового столу та рух по загону; сечовипускання та рух по загону; дефекація та рух по загону; споживання корму та відпочинок; сечовипускання та відпочинок; інтенсивність руху та рух по загону; TBI,% та споживання корму; дефекація та відпочинок;

3) сильний негативний зв'язок присутній між показниками відсутній;

4) середній негативний зв'язок присутній між показниками: TBI,% та інтенсивність руху; інтенсивність руху та підхід до кормового столу; інтенсивність руху та споживання корму; підхід до кормового столу та прийом корму; інтенсивність руху та дефекація; підхід до кормового столу та дефекація; споживання корму та сечовипускання; інтенсивність руху та сечовипускання; інтенсивність руху та відпочинок; жуйка має середній негативний зв'язок з усіма показниками.

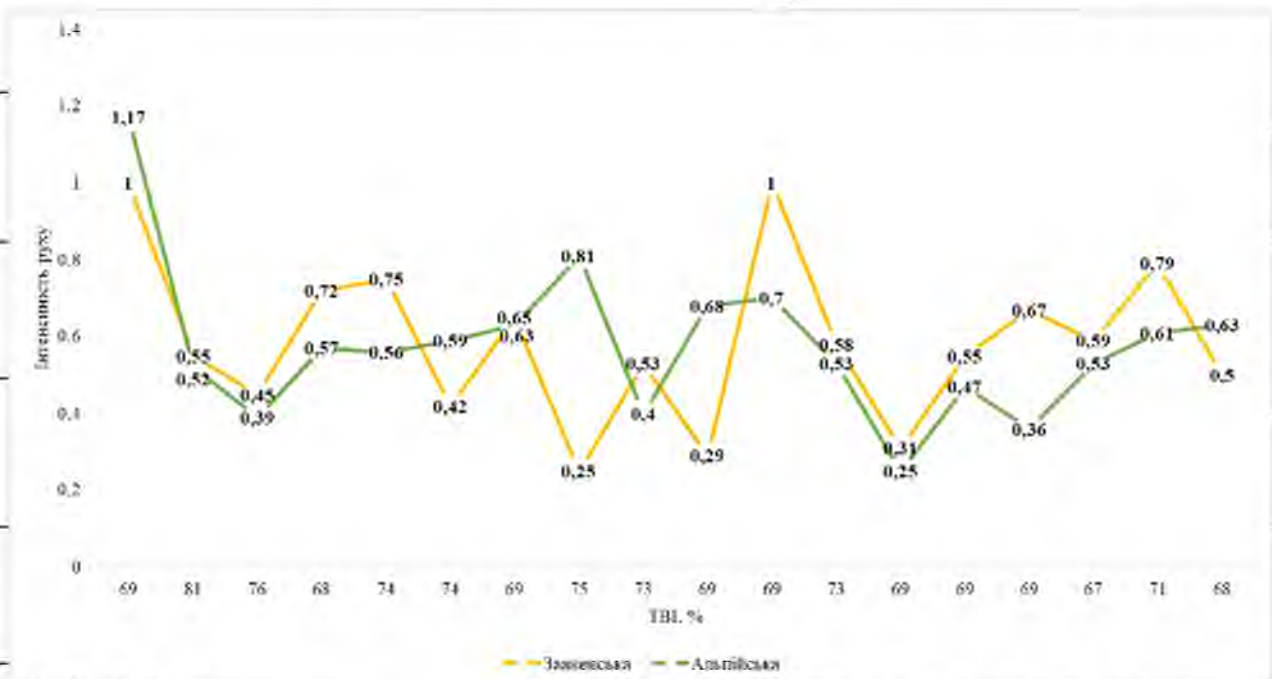
Коефіцієнти кореляції не дають інформацію про те, чи змінюється одна змінна у відповідь на іншу. Не робиться спроби розглядати одну змінну як "залежну", а іншу як "незалежну". Взаємозв'язки, визначені за допомогою коефіцієнтів кореляції, слід інтерпретувати так, як вони є: як асоціації, а не як причинно-наслідкові зв'язки [21].

Далі, розглянемо візуальну взаємодію показників активності тварин відповідно до змін TBI,%.

НУБІП України

1. Інтенсивність руху

Показник «інтенсивність руху» був розрахований як відношення між показником руху по загону та сумою показників активності тварини за добу.



Рисунков 3.1. Показники інтенсивності руху всіх груп, відповідно до THI, %

Відповідно до Рис. 3.1, можна сказати, що при різкому зростанні температури інтенсивність руху тварин знижується. При показниках температурно-вологісного індексу (THI) 69-74% інтенсивність руху є високою, однак при підвищенні до 81%, відбувається різкий спад активності. Також варто зазначити, що коли температура зростає або знижується рівномірно, кози реагують більш стабільно, адже, вочевидь, мають певний час на адаптацію до нових умов. Коли ж відбуваються різкі зміни температури, активність змінюється стрибкоподібно, відповідно.

В нормі, показник інтенсивності руху повинен становити 1, тобто показник руху тварини по загону повинен бути рівним сумі всієї діяльності тварини протягом спостереження.

Різкі коливання інтенсивності руху тварин завжди є сигналом порушення їх комфортних умов, адже тварини стають неспокойні, їм важко знайти комфортну зону у приміщенні, вони постійно переміщуються, підвищується

агресія тварин, або ж навпаки, тварини стають пасивними. Все це негативно впливає на стан здоров'я тварини, що відповідно має негативні наслідки для її продуктивності.

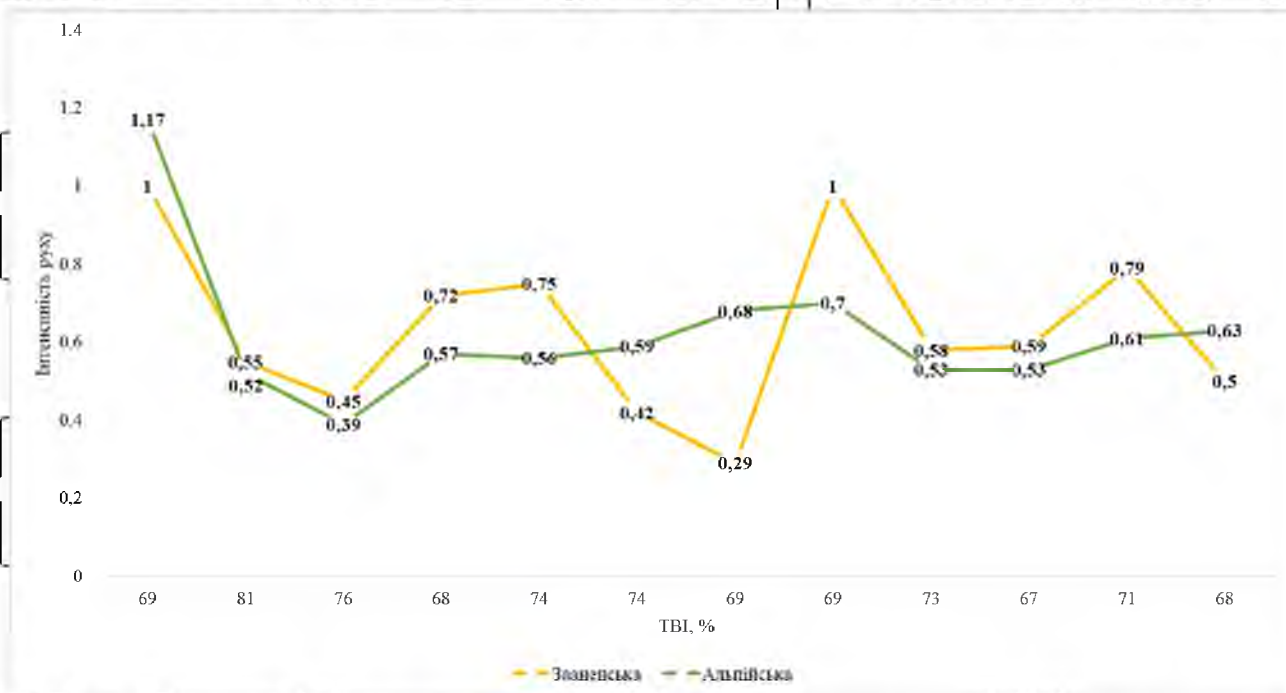


Рисунок 3.2. Показники інтенсивності руху груп дійних кіз відповідно до ТВІ, %

Рис. 3.2 демонструє різницю реакції дійних кіз двох різних порід на коливання температури. Варто зазначити, що обидві породи відреагували різким зниженням показнику інтенсивності руху, відповідно до різкого підвищення температури.

Однак, після нормалізації температури обидві породи демонструють різні показники активності. Кози Зааненської породи показали гіршу адаптацію до умов зміни температурного режиму, а вже, після нормалізації ТВІ, активність тварин мала стрибкоподібні зміни, навіть за оптимальних умов. Це може свідчити про стресовий стан кіз, що пережили температурний шок і нездатні нормалізувати свій стан.

Кози ж Альпійської породи демонструють певну стабільність поведінкових реакцій, що, можливо, вказує на толерантність даної породи до різких змін навколишнього середовища. Після нормалізації ТВІ тварини

демонстрували нижчу інтенсивність руху, ніж до температурного шоку, однак, їх стан був більш стабільним, що й демонструє нам графік.

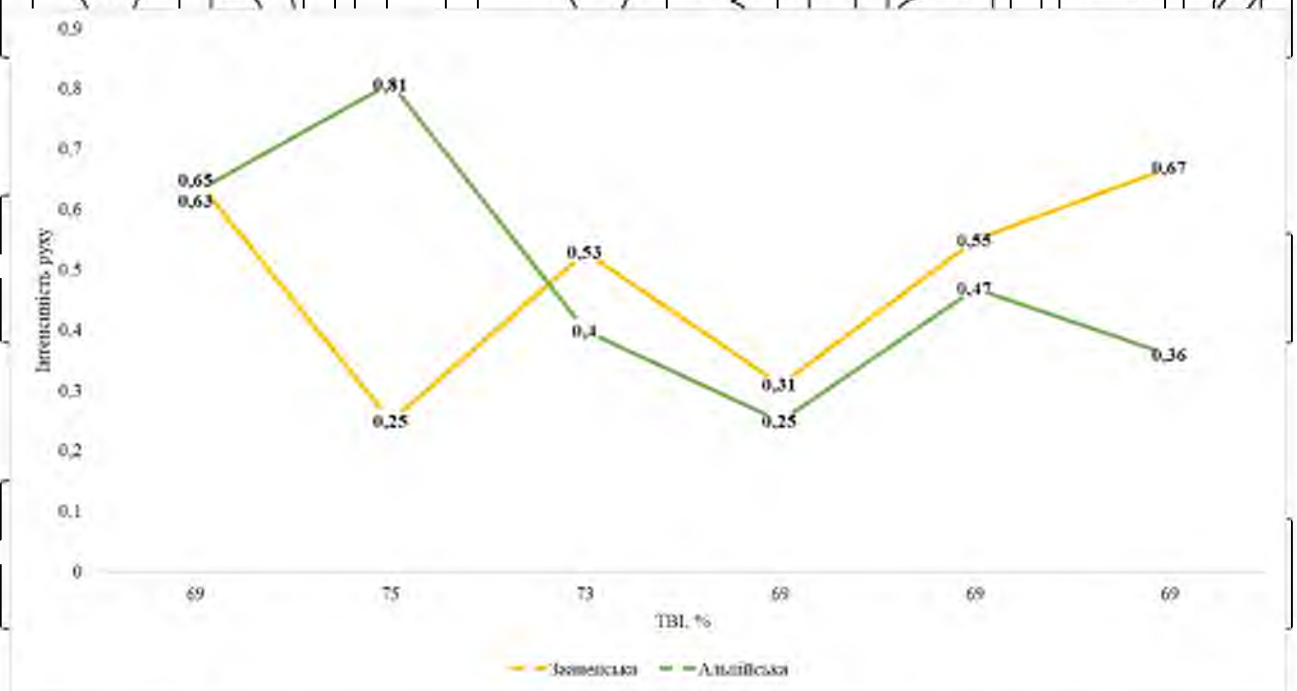


Рисунок 3.3. Показники інтенсивності руху групи цапів, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до Рис. 3.3, на підвищення ТВІ до попереджувального рівня (75 %) цапи відреагували різким підвищенням (Альпійська порода) та різким спадом (Заненська порода) інтенсивності руху. Однак, процес нормалізації стану тварин був дуже схожим.

Загалом, варто зауважити, що за однакового показника ТВІ до та після різкого підняття температури, дослідні тварини демонструють різні показники активності. Наприклад, показник інтенсивності руху цапів при ТВІ 69 % до підвищення температури, становив 0,65/0,63, а після підвищення температури при ТВІ 69 % – 0,31/0,25 відповідно. Отже, можна зробити висновок, що тваринам важко відновлювати нормальні показники життєдіяльності після перебування в умовах ТВІ 75 – 81%. Дане спостереження було спільним для всіх дослідних тварин.

2. Підхід до кормового столу

Підхід до кормового столу не є показником споживання корму. Даний показник фіксувався за умови, коли тварина підійшла до кормового столу, але їсти корм так і не стала.

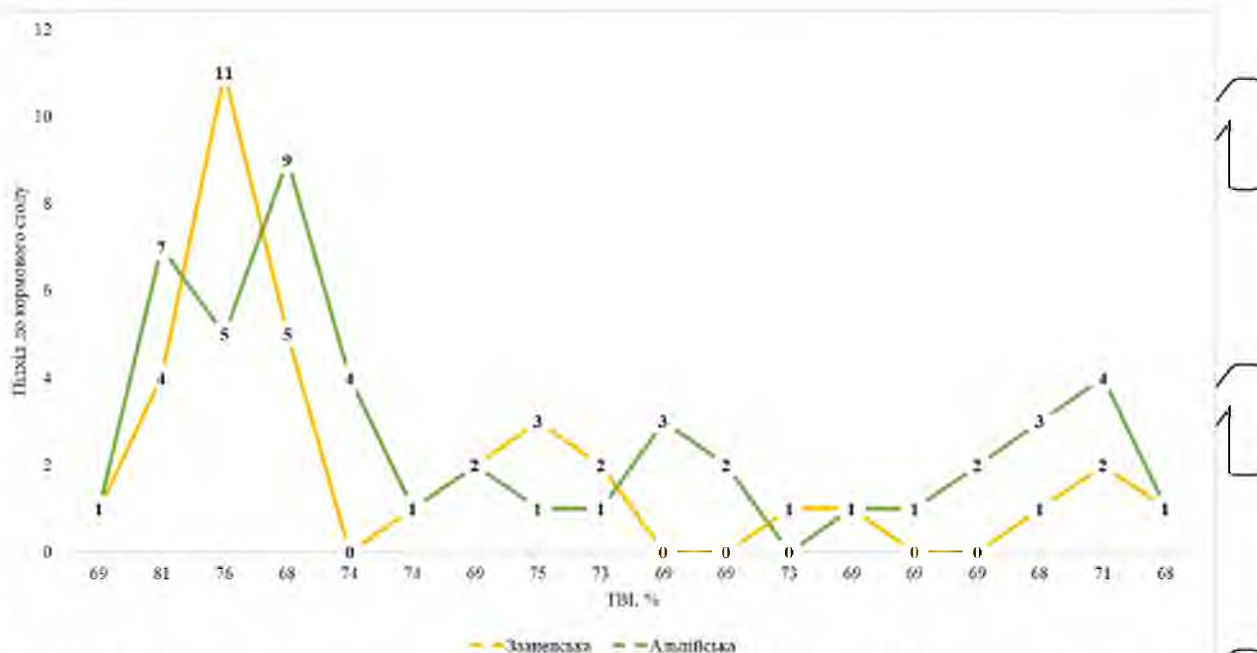


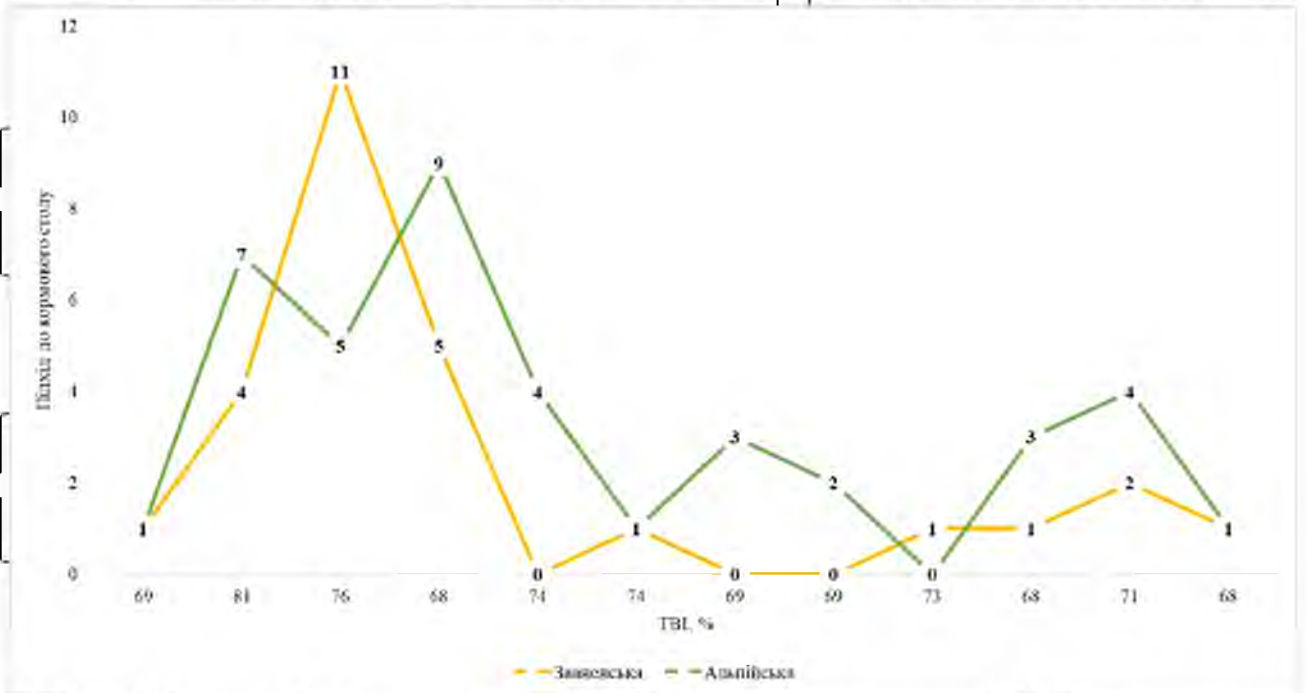
Рисунок 3.4 Підхід до кормового столу всіх груп тварин, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до Рис. 3.4, перебуваючи в зоні комфорту (ТВІ = 69 – 74 %) тварини демонструють помірний та низький підхід до кормового столу. Під час різкого підвищення температури тварини часто підходили до кормового столу.

Відповідно до таблиць 6 та 7, показники споживання корму та підхід до кормового столу мають середній позитивний корелятивний зв'язок, тому для ширшого розуміння реакції харчової поведінки кіз на зміну температури, рис. 5 необхідно аналізувати взявши до уваги дані рис. 8.

Протягом спостережень за ТВІ 75-81% (потуредкавальний/небезпечний) було зафіксовано проявлення цікавості до кормового столу, однак споживання корму не відбувалося. Тварини або стояли певний час поруч кормового столу, або обнюхували корм і відходили. Такі підходи повторювалися через кожні 10-15 хв. Це свідчить про те, що тварина не може зосередитися лише на споживанні корму та часто змінює рід діяльності. Така поведінка також може свідчити і про стан кормів. В будь-якому разі, тварина відчуває дискомфорт.

Водночас, за нормальної температури було зафіксовано меншу активність холостих підходів до кормового столу (тварини підходили до кормового столу виключно для споживання корму (рис. 8).



Рисунком 3.5 Підхід до кормового столу груп дійних кіз, відповідно до TBL, %

Рис. 3.5 демонструє більш стабільну поведінку кіз Альпійської породи, в порівнянні з козами Зааненської породи. Водночас, рис. 6 підтверджує висновок до попереднього графіку, тварини демонструють помірний підхід до кормового столу саме за нормального температурного режиму.

Відповідно до рис. 3.6, цали демонстрували аналогічну реакцію на підвищення температури, хоча, варто зазначити, що вона була менш інтенсивною, ніж у кіз. Водночас, графік демонструє різницю відповіді на подразник між породами. Цали Зааненської породи різко підвищили активність підходу до кормового столу, а цали Альпійської породи, навпаки – знизили

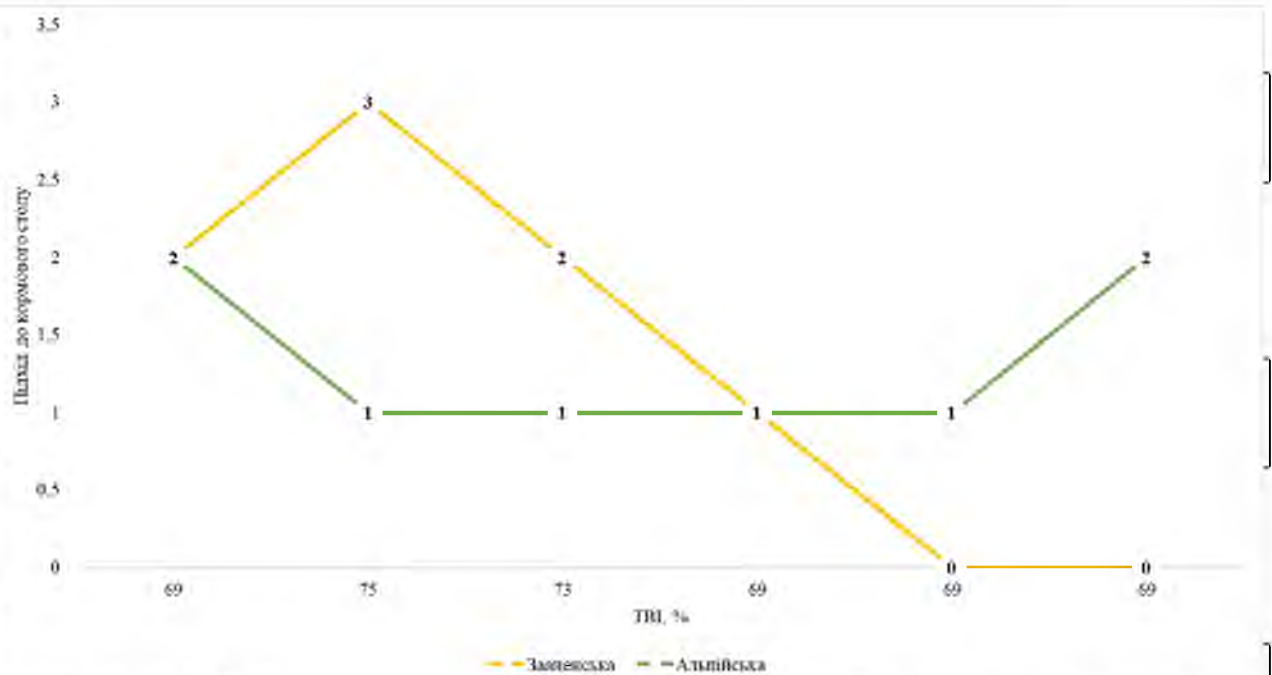


Рисунок 3.6 Підхід до кормового столу груп кіз, відповідно до ТВІ, %

3. Споживання корму

Відповідно до Reshma at all (2021), частота споживання їжі може змінюватися в бік більш частого і короткого споживання в періоди підвищеної температури та нестачі води. Таким чином, тварини намагаються зменшити вироблення тепла, спричиненого ферментацією рубця. Також, щоб уникнути високих температур тварини споживають корм вночі, замість звичного денного споживання [35].

Саме тому, індикатор частоти споживання корму є важливим при оцінці поведінки кіз за різних температур.

Відповідно до Рис. 3.7, в даному спостереженні зміни поведінки кіз повторюють результати Reshma at all (2021), адже кози споживали корм часто і короткий період часу саме за підвищеного ТВІ. Такий висновок можна зробити, порівнявши рис. 3.4 та рис. 3.7. Таким чином, можна виявити певну закономірність: при ТВІ 81-76 % одночасно спостерігалися максимальні показники підходу до кормового столу без споживання корму та максимальна частота споживання корму.

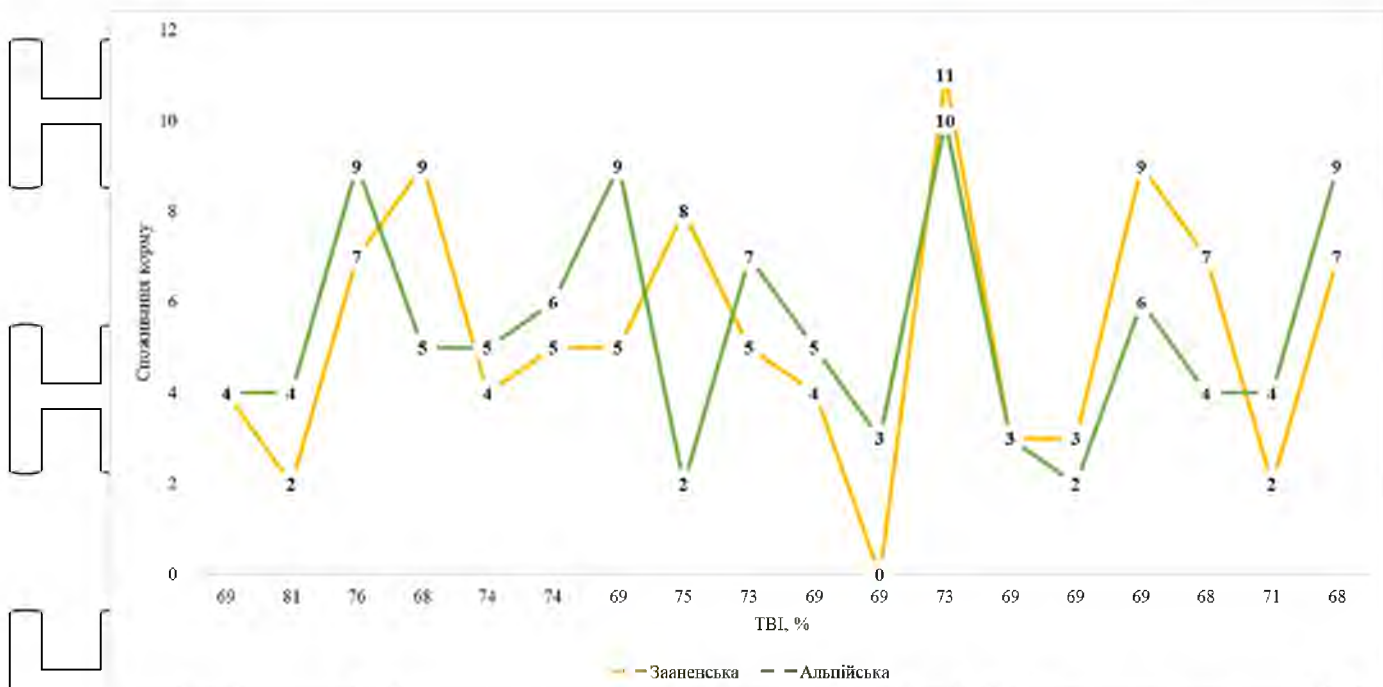


Рисунок 3.7 Споживання корму всіх дослідних груп, відповідно до ТВІ, %

Тобто, тварини швидко змінювали рід своєї діяльності, багато рухалися та загалом витрачали на споживання їжі менше часу, ніж наприклад, за нормальні температури, коли частота підходу до кормового столу була найнижчою, але частота споживання корму – найвищою. Таким чином, можна зробити висновок, що за ТВІ 69-73 тварини підходили до кормового столу виключно для споживання корму та затримувалися там на довший термін.

Аналізуючи рис. 3.8, можна сказати, що значної різниці між породами не було виявлено.

Кози Зааненської та Альпійської порід демонстрували майже однакові тенденції відповіді на коливання температури.

НУБІП України

НУБІП України

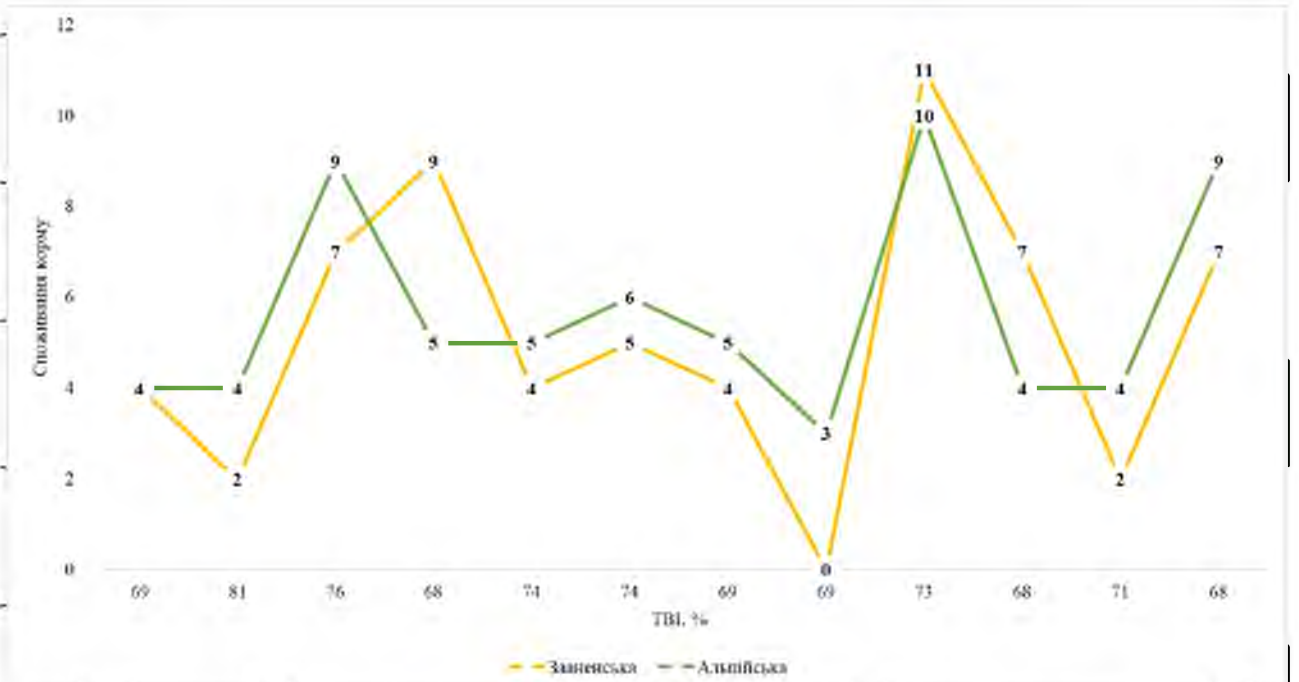


Рисунок 3.8 Споживання корму груп дійних кіз, відповідно до ТВІ, %

На відміну від кіз, у цапів (рис. 3.9) спостерігається суттєва різниця реакції на ТВІ 75 % (попереджувальний). Цапам Зааненської породи властиве підвищення частоти споживання корму. Водночас цапи Альпійської породи суттєво знизили споживання корму.

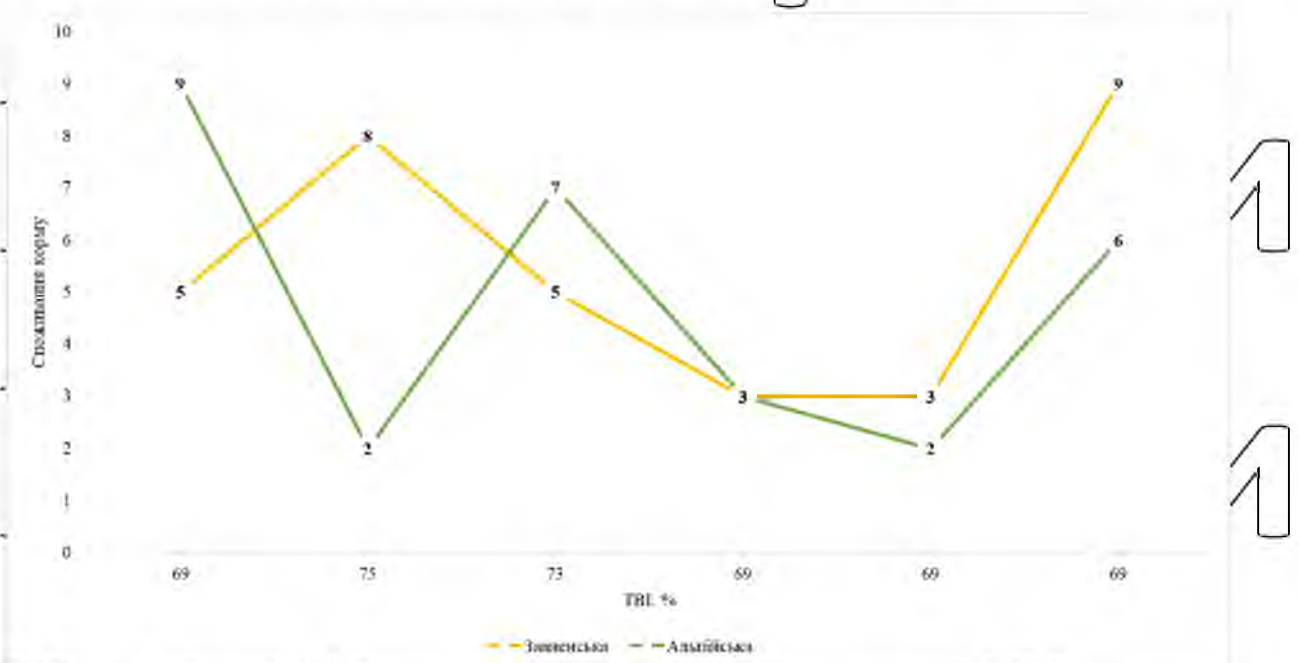


Рисунок 3.9 Споживання корму груп цапів, відповідно до ТВІ, %

4. Дефекація

Відповідно до таблиць 3.1 та 3.2, показник частота дефекації має середній позитивний корелятивний зв'язок з показниками споживання корму та температурно-вологісним індексом.

Враховуючи особливості етологічних дослідів, основним об'єктом яких є живі тварини, дуже важко передбачити їх діяльність в ході дослідів. Протягом всього періоду спостереження не було зафіксовано жодного акту дефекації серед дослідних тварин Зааненської породи.

Тому для оцінення та побудови графіків використовувалися дані отримані від тварин Альпійської породи.

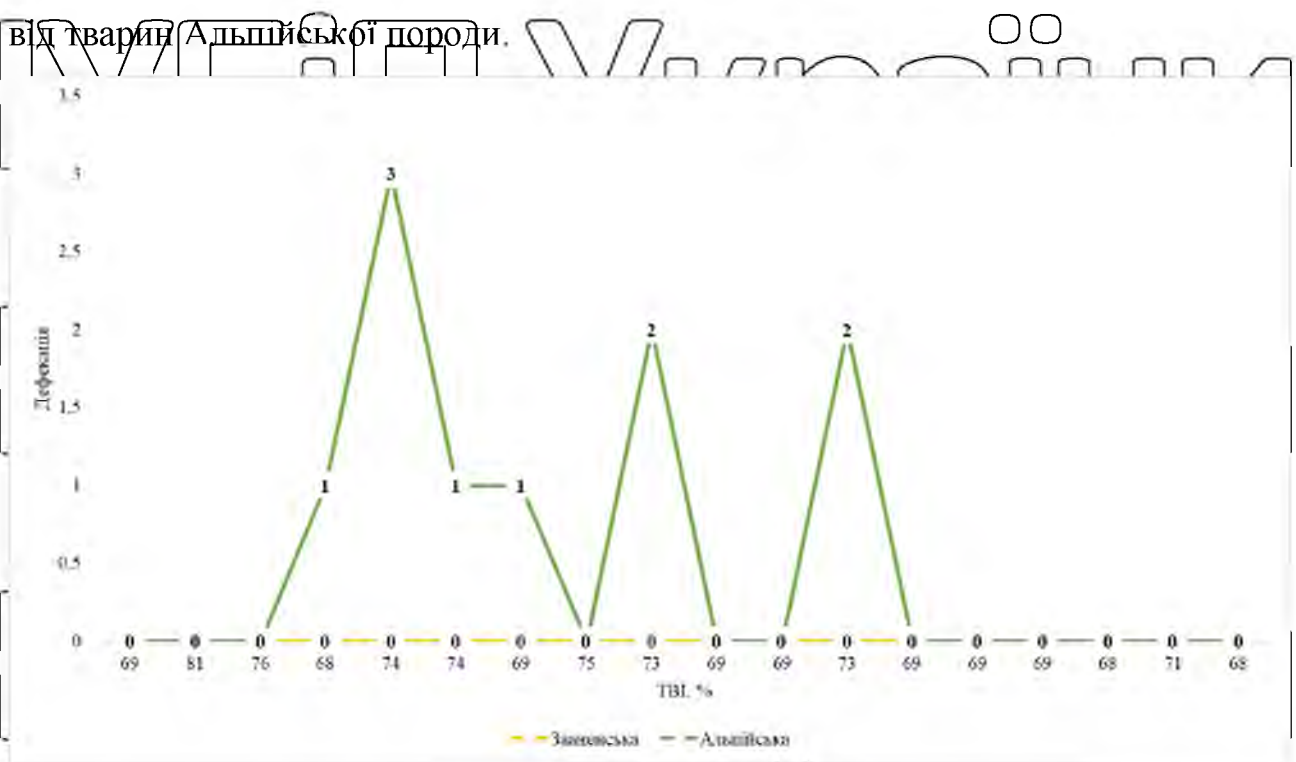


Рисунок 3.10 Частота акту дефекації всіх груп, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до рис. 3.10, можна сказати, що акт дефекації відбувався за оптимальних показників ТВІ та, відповідно, більш тривалому споживанні корму.

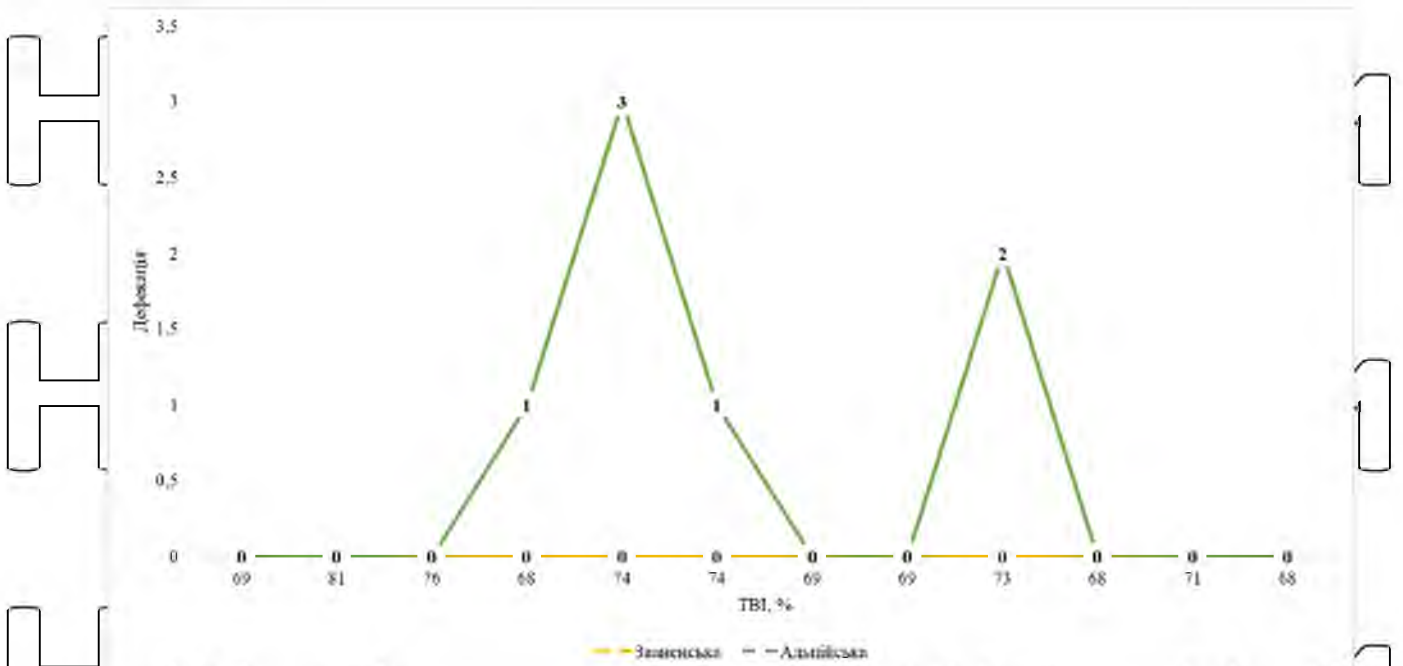


Рисунок 3.11 Частота акту дефекації кіз, відповідно до ТБЖ, %

Отже, рис. 3.11 демонструє ту ж активність тварин, що й рис. 3.10.

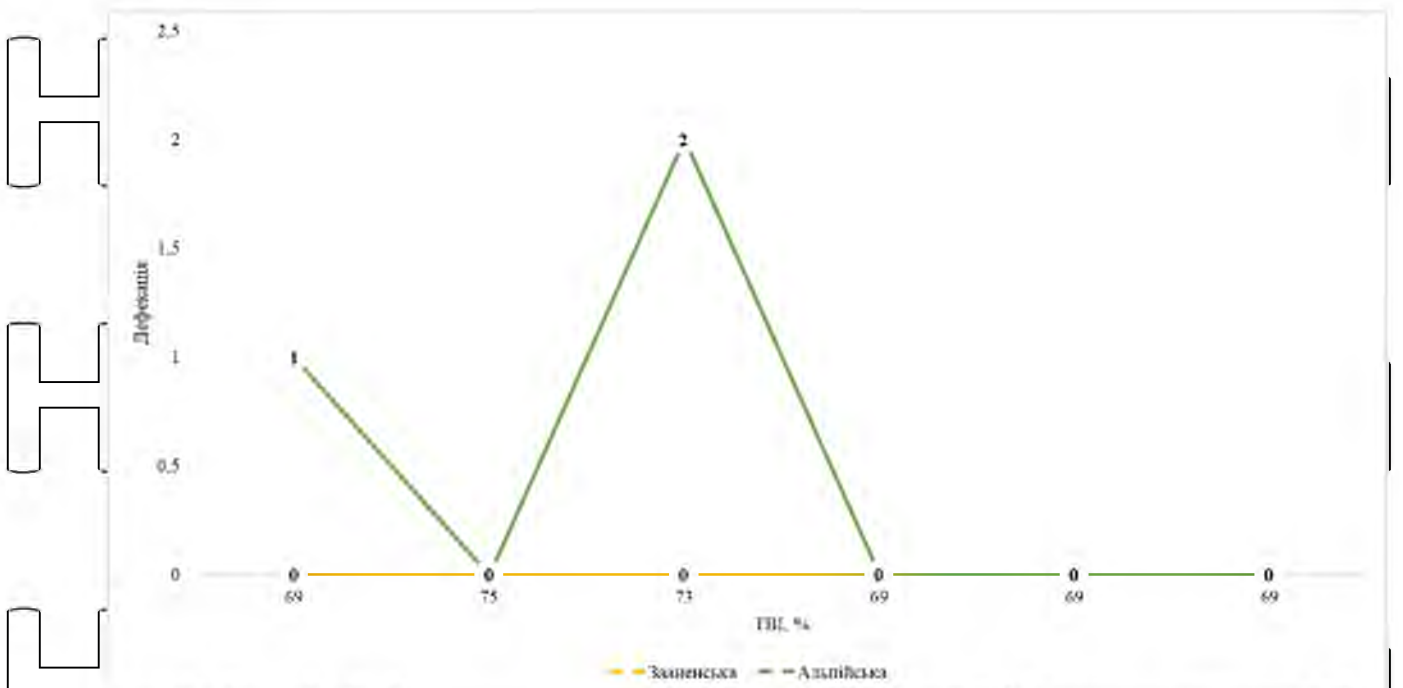


Рисунок 3.12 Частота акту дефекації папів, відповідно до ТБЖ, %

За рис. 3.12, папи за показниками своєї діяльності не відрізняються від

5. Сечовипускання

Відповідно до таблиць 3.1 та 3.2, показник сечовипускання мав позитивний корелятивний зв'язок з усіма показниками активності та ТВІ, окрім жуйки та підходу до кормового столу. Відповідно до Reshma at all 2021, за впливу високих температур, кози здатні концентрувати сечу, підтримуючи таким чином водний баланс в організмі [35].

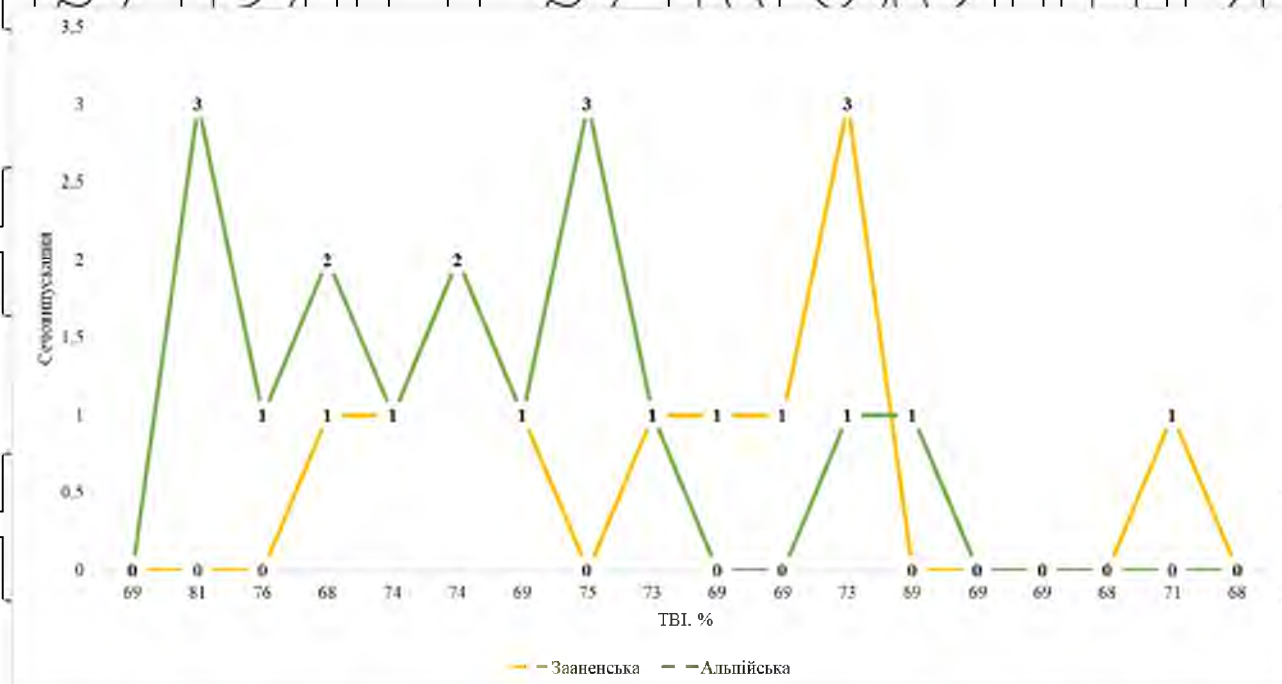


Рисунок 3.13 Частота сечовипускання всіх груп тварин, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до рис. 3.13, тварини по-різному реагували на зміни показників температурно-вологісного індексу. Певної закономірності спільної для всіх дослідних тварин не було виявлено.

Відповідно до рис. 3.14, кози демонструють різну активність. Кози Альпійської породи демонструють різке підвищення частоти сечовипускання за ТВІ 76-81 %. Водночас, зниження під час нормалізації температурно-вологісного режиму.

Кози Зааненської породи відреагували зниженням частоти сечовипускання у відповідь на різку зміну температури. Водночас, коли індекс нормалізувався, частота сечовипускання тварин підвищилася була в межах норми.

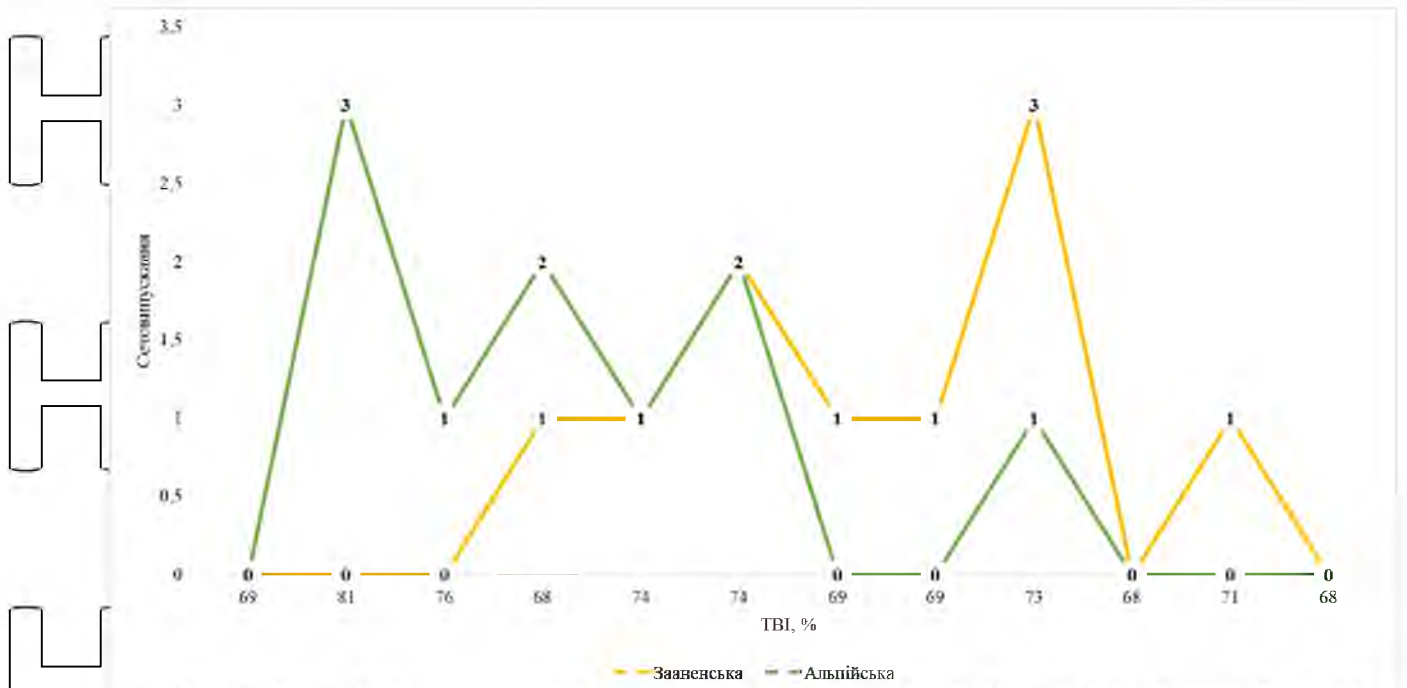


Рисунок 3.14 Частота сечовипускання кіз, відповідно до TBI, %

Відповідно до рис. 3.15, цапи також демонструють різну відповідь на подразнення. Аналогічно поведінці кіз, цапи Зааненської породи реагували зниженням частоти сечовипускання у відповідь на TBI 75 % та нормалізацією сечовипускання за оптимальних температур навколишнього середовища.

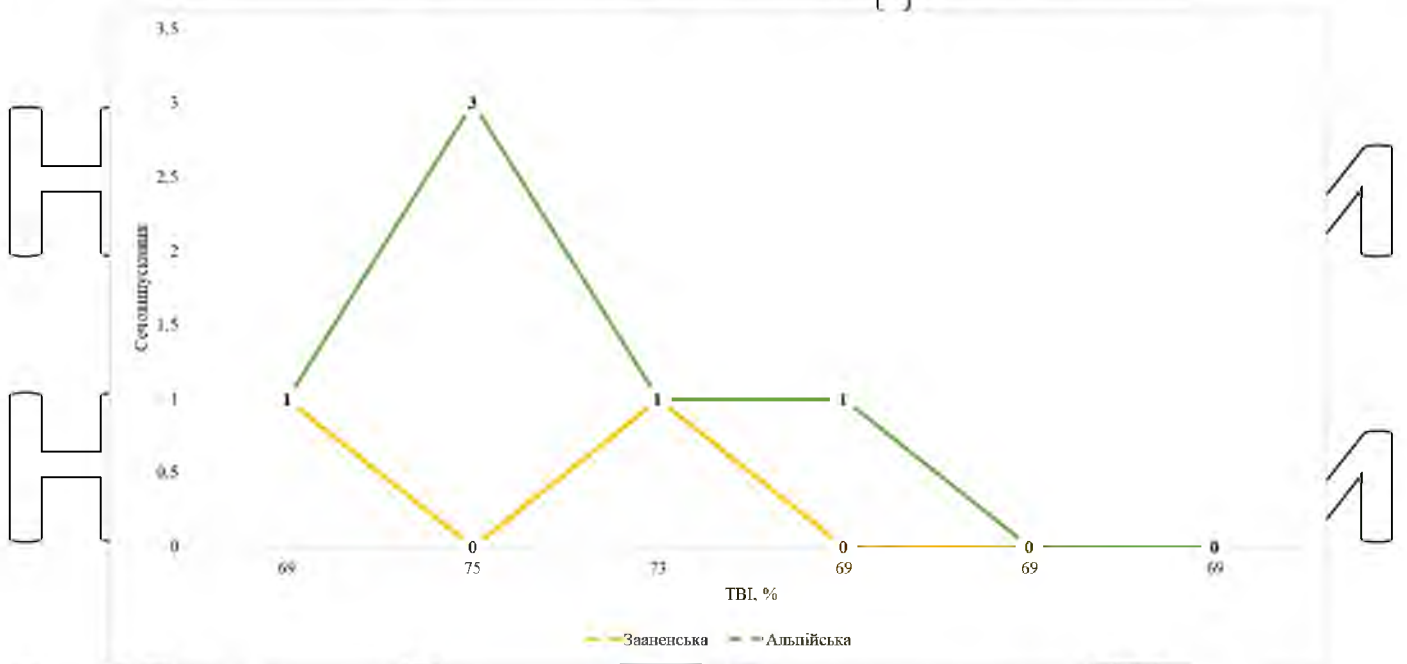


Рисунок 3.15 Частота сечовипускання цятів, відповідно до TBI, %

Прояв такої діяльності у тварин Зааненської породи може свідчити про їх низьку стійкість до підвищення температури.

Цапни ж Альпійської породи реагували різким підвищенням частоти сечовипускання у відповідь на підвищення температури.

6. Жуйка

Для жуйних тварин жуйка є життєво важливим процесом, що забезпечує їм процеси травлення та нормальну життєдіяльність. За допомогою жування тварини здійснюють повторне подрібнення корму, змочення його в слині (для підтримання нормального рівня рН в рубці), що загалом сприяє кращому перетравленню корму в рубці.

Під час ферментативної діяльності рубця виділяється певна кількість тепла. Відповідно до Reshma at all 2021, у стані стресу тварини знижують метаболічну активність, в тому числі діяльність рубця. Таким чином, прогнозується, що за високих показників ТВІ дослідні тварини будуть жувати меншу кількість часу, відкладаючи цей процес на ніч, або більш прохолодний період, коли температура навколишнього середовища буде оптимальною та комфортною для підтримання нормального функціонування їх травної системи

[35]

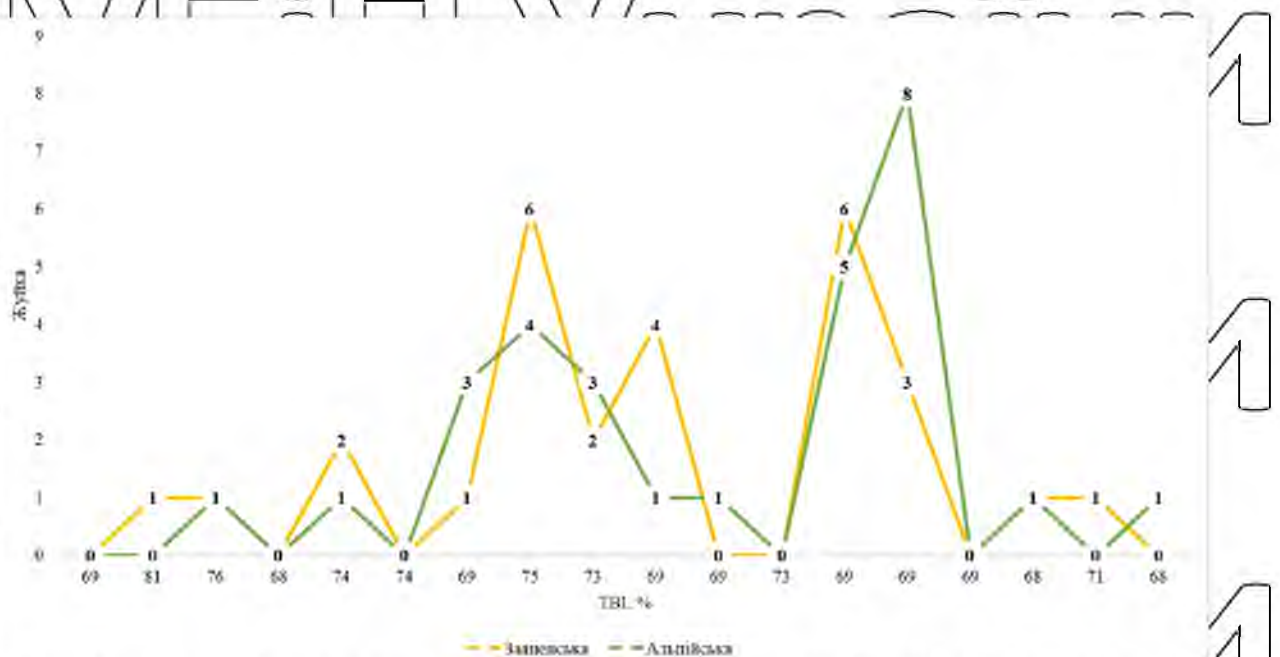


Рисунок 3.16 Частота жуйки всіх груп тварин, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до рис. 3.16, можна спостерігати зниження частоти жуйки за ТВІ 81%, після чого також присутній період адаптації та відносного спокою. За ТВІ 68-75% спостерігаються високі показники жування.

Хоча ТВІ 75% вважається попереджувальною категорією для тварин, відповідно до даних спостереження він не мав значний вплив на зниження частоти жуйки. Однак, вже за ТВІ 76% спостерігається різке зниження активності рибця.

Водночас, варто зазначити, що всі тварини реагують на зміну температури різко та стрибкоподібно. На мою думку, такі показники вказують на низьку швидкість відновлення після отриманого теплового шоку.

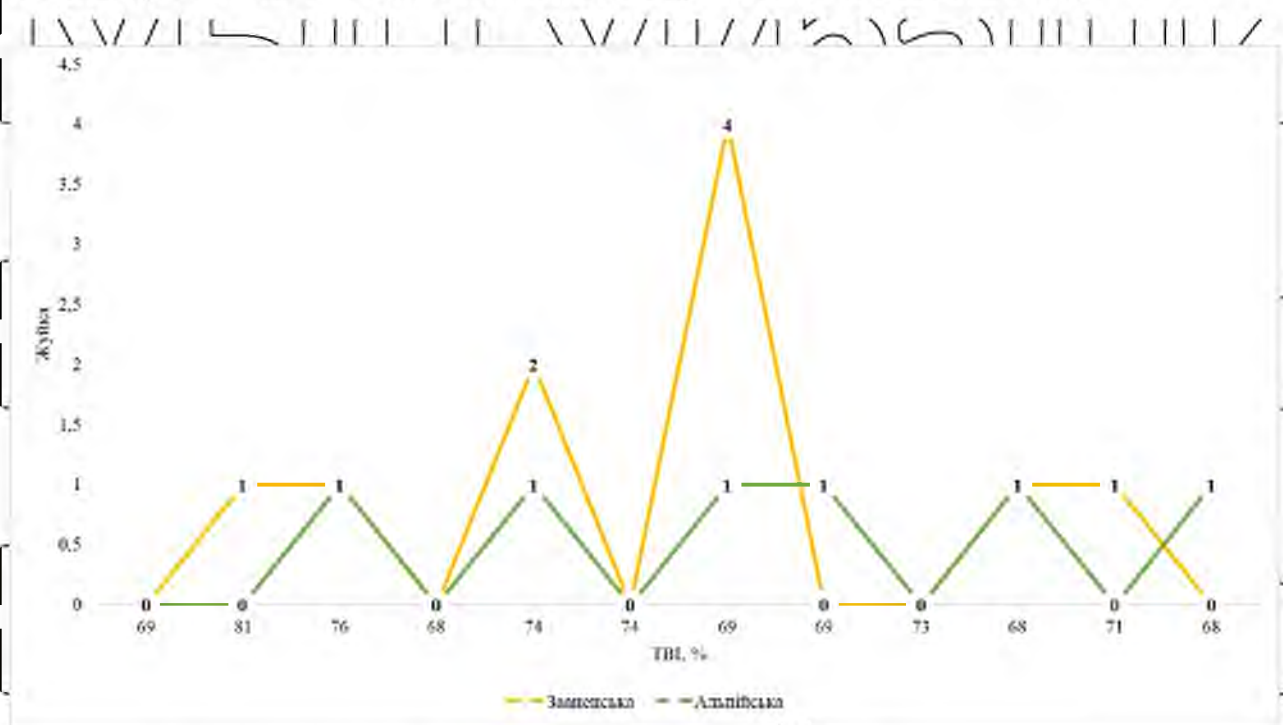


Рисунок 3.17 Частота жуйки кіз, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до рис. 3.17, кози обох порід проявляють однакову відповідь на зміни температурно-вологісного індексу, однак, вона має різну силу. Реакція кіз Зааненської породи була більш інтенсивною та збігалася зі змінами температури, в порівнянні з козами Альпійської породи. Загалом, кози Альпійської породи були доволі пасивними щодо відповіді на зміни ТВІ та загалом мали низьку активність рибця.

Відповідно до рис. 3.18, значної різниці між показниками активності обох порід не було виявлено. Єдина суттєва різниця спостерігається за ТВІ 69%, коли цапи Зааненської породи показали середній рівень частоти жуйки, а в ців Альпійської породи він різко підвищився.

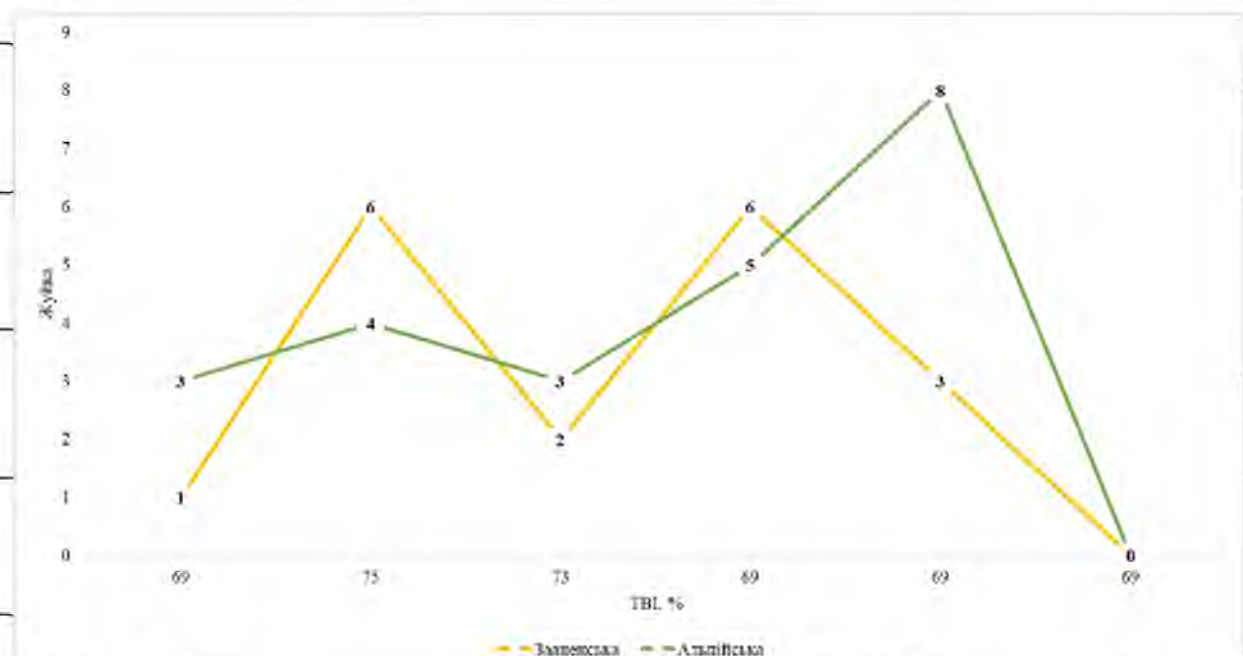


Рисунок 3.18 Частота жуйки ців, відповідно до ТВІ, %

Прогнозувалося, що за високих показників ТВІ, дослідні тварини будуть жувати меншу кількість часу, відкладаючи цей процес на ніч, або більш прохолодний період, коли температура навколишнього середовища буде оптимальною та комфортною для підтримання нормального функціонування їх травної системи. Однак, рисунки 3.17-3.18 показали незначне зниження частоти жуйки у дослідних тварин. Тварини Альпійської породи були більш пасивними, на відміну від Зааненської породи.

7. Відпочинок

Відпочинок тварини є важливим показником її загального стану та комфорту. Адже, коли тварина часто змінює своє місце відпочинку, не може розслабитися це свідчить про наявність дискомфорту.

Відповідно до таблиць 3.1 та 3.2, відпочинок корелює з такими показниками як ТВІ, рух по загону, підхід до кормового столу та

сечовивипускання. Тобто з усіма показниками, що пов'язані з пересуванням тварини.

Особливий взаємозв'язок присутній з показником руху по загону. Адже, коли тварині не комфортно лежати вона буде переходити в інше місце в пошуках зручнішого. Тому, аналізувати частоту відпочинку необхідно лише беручи до уваги частоту руху по загону. Прогнозується, що в стані дискомфорту, за високих показників ТВІ тварини матимуть одночасне підвищення як активності руху по загону, так і частоти відпочинку.

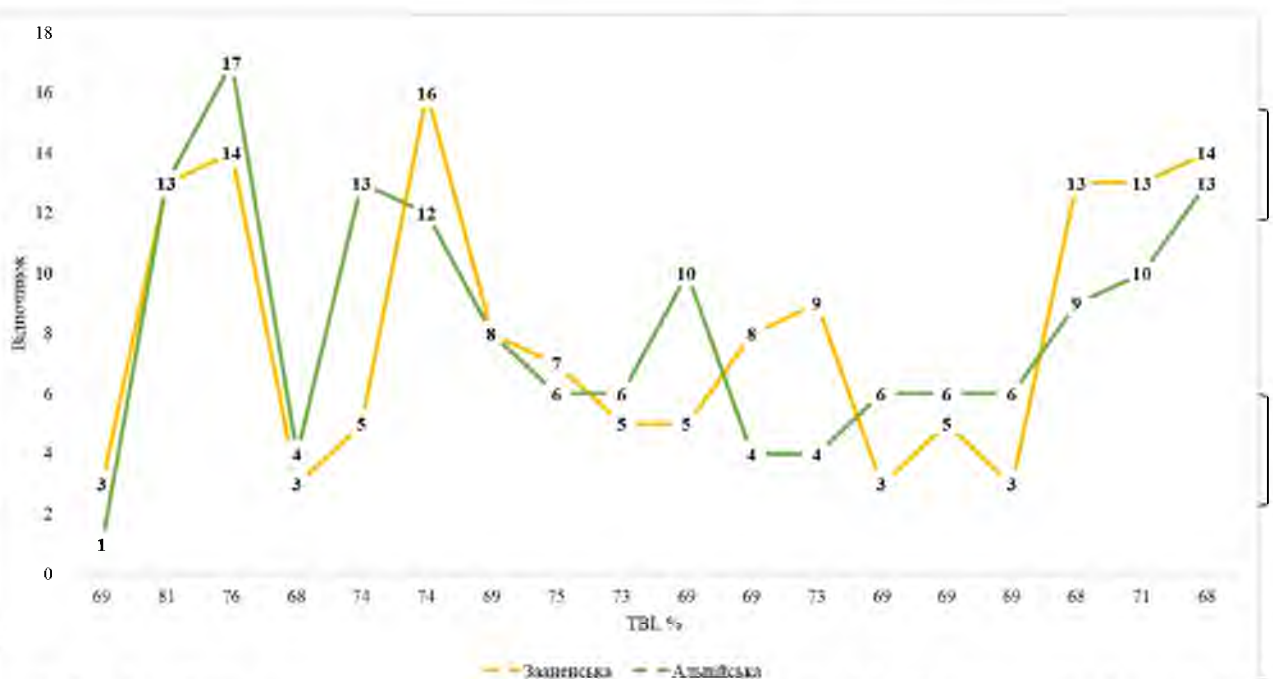


Рисунок 3.19 Частота відпочинку всіх груп тварин, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до рис. 3.19, спостерігалось різке підвищення частоти відпочинку за ТВІ 76-81 %. Також, після нормалізації температури спостерігається підвищена частота відпочинку, що може бути наслідком теплового стресу. Далі, протягом тривалого періоду оптимального ТВІ частота відпочинку кіз знижується та приходить в нормальний стан.

Однак, остаточно підтвердити вплив температури на підвищення частоти відпочинку на основі отриманих даних неможливо, адже під кінець спостережень, було виявлено аналогічний пік активності, але вже за оптимальної температури (ТВІ 68-71%). Тому, для більш точної оцінки впливу

індексу на відпочинок тварини необхідно подовжити тривалість дослідів та мати більший масив даних.

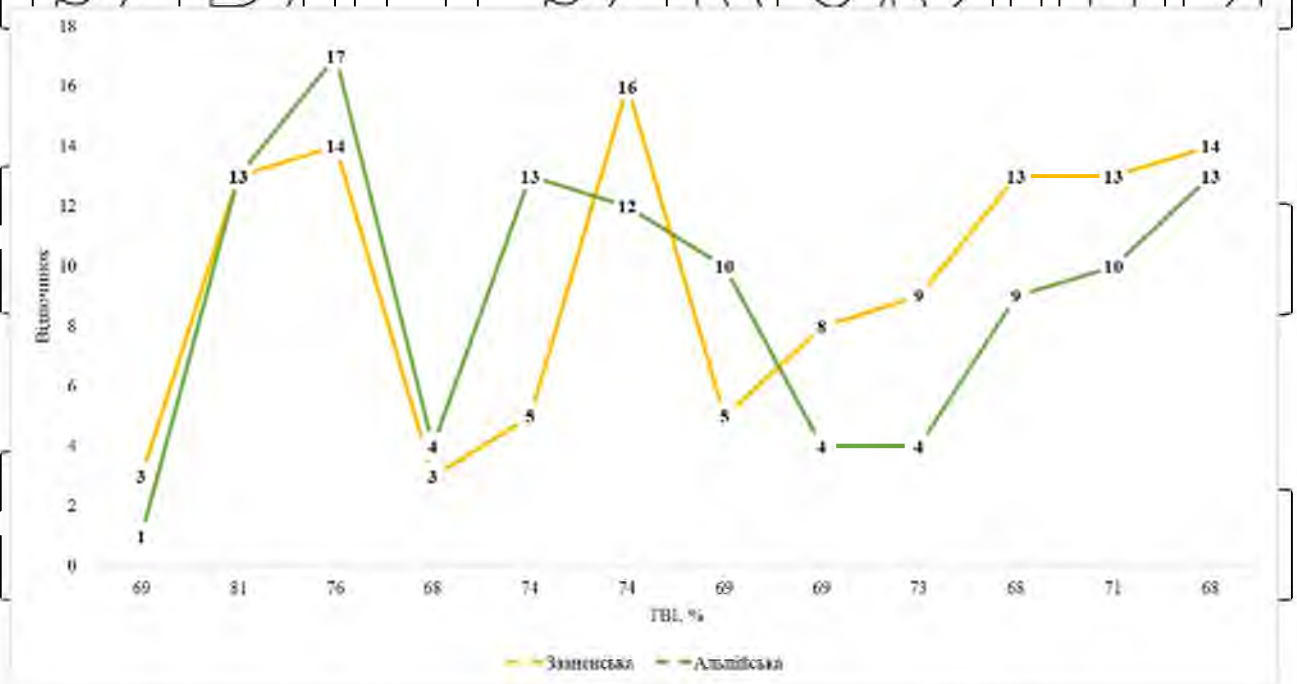


Рисунок 3.20 Частота відпочинку дійних кіз, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до рис. 3.20, кози обох порід демонструють однакову реакцію на підвищення температури, однак після нормалізації ТВІ їх активність відрізняється.

Також, варто зазначити, що точного висновку про вплив температури на підвищення відпочинку тварин зробити неможливо, адже підвищення частоти відпочинку спостерігається і протягом нормалізації температури.

На рис. 3.21, спостерігається різниця реакції між породами. Цапи Альпійської породи демонструють певну стабільність частоти відпочинку, із незначним зниженням частоти при ТВІ 75% та подальшим підтриманням такого ж рівня активності після оптимізації температури.

Цапи Заненської породи демонструють стабільний спад активності без залежності від показників температури.

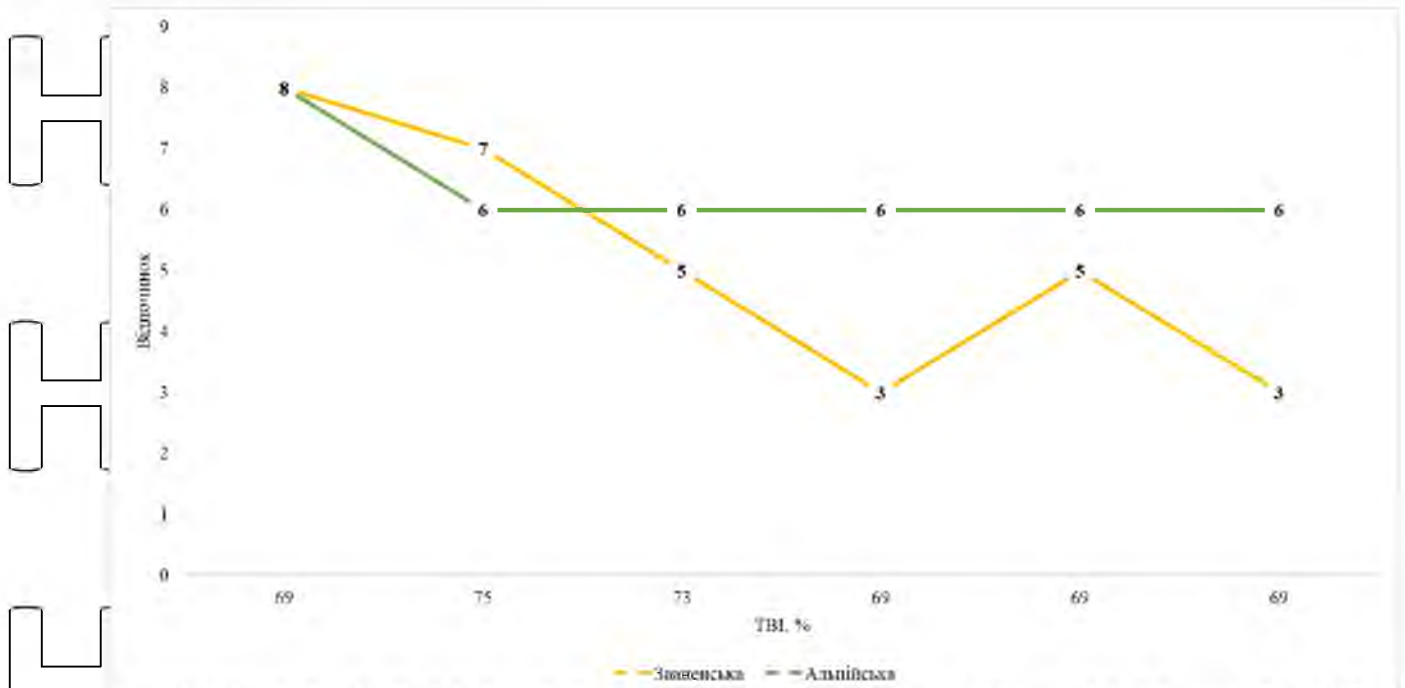


Рисунок 3.21 Частота відпочинку цапів, відповідно до ТВІ, %

Якщо порівнювати показники самців та самок Альпійської породи (Завенську породу недоцільно порівнювати, адже не було продемонстровано залежності від температури), то можна зробити висновок, що цапи реагують на коливання температури більш стабільно, аніж самки.

8. Рух по загону

Показник руху по загону корелює з усіма показниками активності тварин, окрім частоти жуйки (Див. табл. 3.1, 3.2)

Даний показник є основним для демонстрації активності тварини, адже фіксується протягом безпосереднього руху тварини по загону. Рух тварини є нормальним проявом її життєдіяльності та в нормі відбувається постійно з перервами на споживання їжі, відпочинку та ін. Тому, на мою думку, для визначення стану дискомфорту тварини доцільно описувати його разом з показником протилежної діяльності тварини, а саме – відпочинком.

Як вже зазначалося, протягом спостережень було зафіксовано різкі зміни активності тварини. Коза займала лежачу позу для відпочинку, однак через

короткий час (від 3 до 5 хвилин) вона вставала та змінювала місце для лежання. Дане явище було повторюваним.

Така частота зміни положення може свідчити про дискомфорт тварини, вона не здатна знайти комфортне місце для відпочинку, розслабитися та відпочити. Дуже часто в процесі пошуку кращого місця для відпочинку тварини проявляли агресію та боротьбу за місце для лежання, особливо біля напувалок та стін.

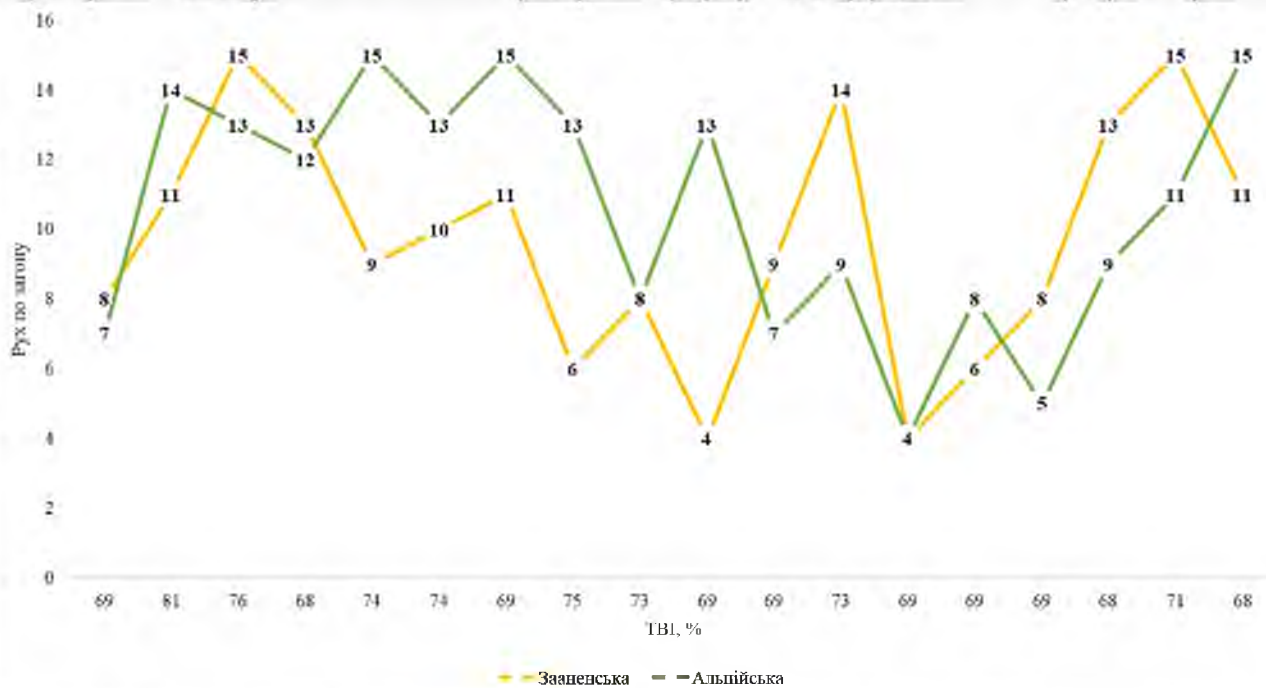


Рисунок 3.22 Частота руху по загону всіх груп, відповідно до ТВІ, %

Відповідно до рис. 3.22, тварини обох порід демонстрували неоднакові реакції на температуру. Тварини Зааненської породи показували більш стрімкі зміни, на відміну від тварин Альпійської породи.

Виділити залежність активності руху тварин по загону та показників ТВІ неможливо, адже на графіку не спостерігається дана закономірність.

Відповідно до рис. 3.23, кози обох порід демонстрували різну поведінку, незалежно від показників ТВІ. Тварини мали оптимальну активність протягом спостережень.

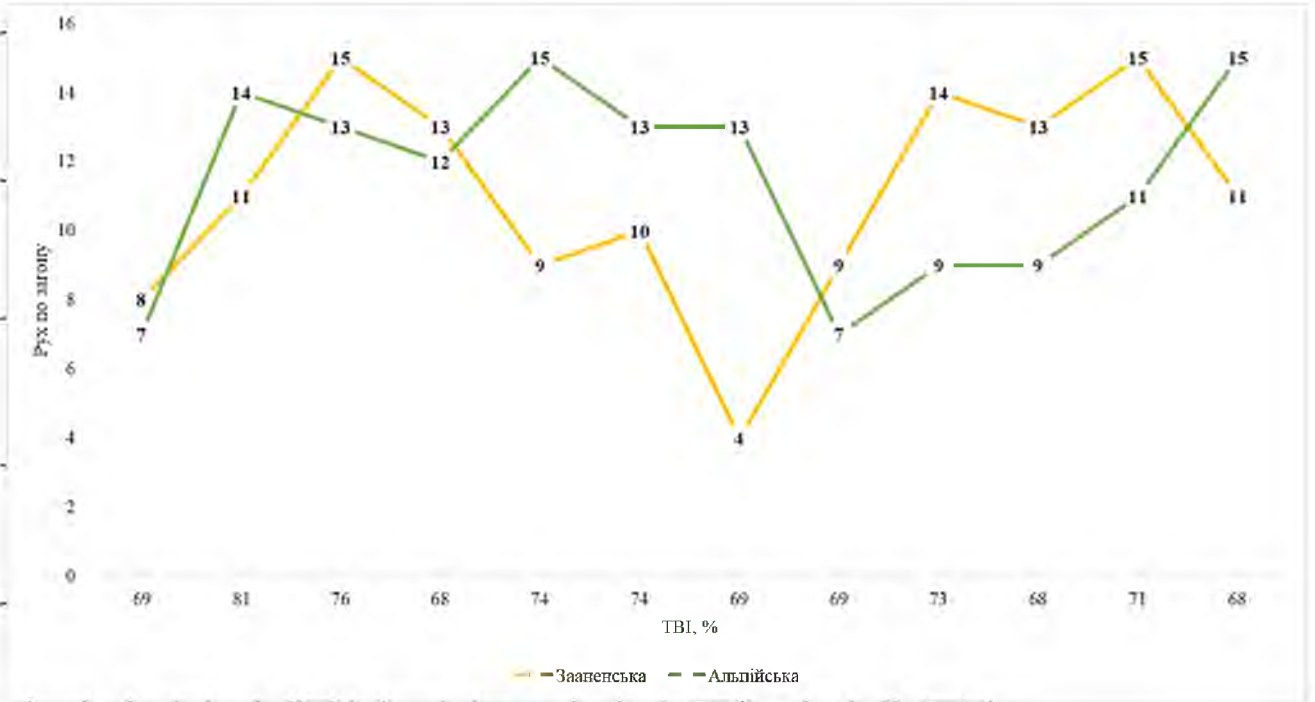


Рисунок 3.23 Рух по загону кїз, вїдповїдно до TBI, %

Активнїсть руху по загону дослїдних цапїв (рис. 3.24) як Заяненської, так і Альпїєської порїд не є залежною вїд коливання показникїв TBI.

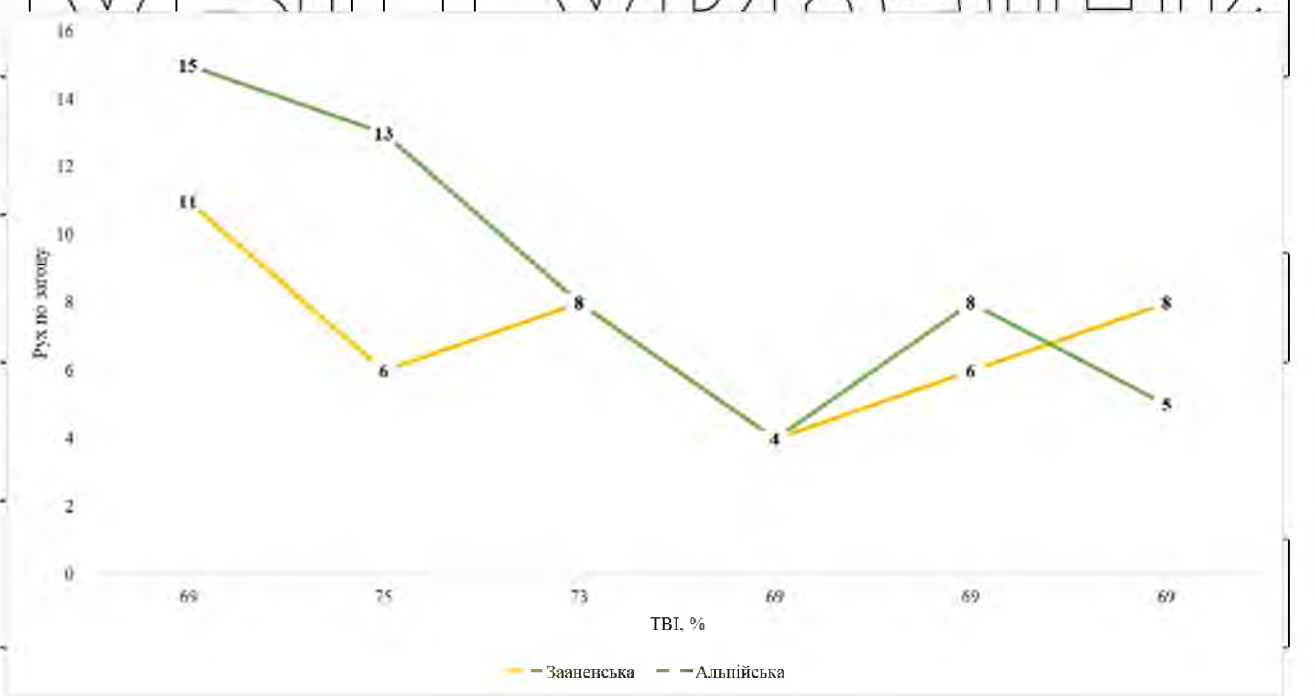


Рисунок 3.24 Рух по загону цапїв, вїдповїдно до TBI, %

Було висунуто припущєння, що за високїх значєнь TBI обидва показникї (рух по загону та вїдпочїнок) матимуть однаково високї показникї активнїостї.

Порівнюючи графіки цих показників, загалом можна виділити ідентичні піки при ТВІ 75-81%. В подальшому, при нормалізації температурного режиму спостерігаюся розділення значень показників, рівень активності відпочинку знижувався одночасно зі зниженням активності руху по загону (тварини Зааненської породи) та зниження частоти відпочинку при високих показниках руху по загону (Альпійська порода).

Таким чином, можна зробити припущення, що тварини Зааненської породи є більш залежні від температури і відповідають на підвищення температури – підвищенням активності та частоти зміни положення, а на нормалізацію температури – загальним заспокоєнням (подовження часу відпочинку та скорочення руху по загону).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ IV. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Отже, проаналізувавши результати, можна виділити наступні тези:

1. Інтенсивність руху тварин та температурно-вологісний індекс (ТВІ, %).

При різкому зростанні температури інтенсивність руху тварин знижується. При показниках температурно-вологісного індексу (ТВІ) 69-74% інтенсивність руху є високою, однак при підвищенні до 81%, відбувається різкий спад активності.

Кози. Різниця між породами. Обидві породи відреагували різким зниженням показнику інтенсивності руху, однак, кози Зааненської породи показали гіршу адаптацію до умов зміни температурного режиму. Кози Альпійської породи мали більш стабільні показники після нормалізації ТВІ. Цапи Альпійської породи відреагували на підвищення температури підвищенням інтенсивності руху, цапи Зааненської породи – різким спадом активності.

Також, аналізуючи графіки, можна зробити висновок, що тваринам важко відновлювати нормальні показники активності після перебування в умовах ТВІ 75 – 81%. Дане спостереження було спільним для всіх дослідних тварин.

2. Підхід до кормового столу. Перебуваючи в зоні комфорту (ТВІ = 69 –

74 %) тварини демонструють помірний та низький підхід до кормового столу. Це властиво, адже коли тварина не відчуває дискомфорту вона підходить до кормового столу виключно задля споживання корму. За ТВІ 75-81% (попереджувальний/небезпечний) було зафіксовано проявлення цікавості до кормового столу, однак споживання корму не відбувалося. Тварини або стояли певний час поруч їжі, або обнюхували корм і відходили. Важливо пам'ятати, що показник підхід до кормового столу не є показником споживання корму. Кози Альпійської породи демонстрували більш стабільну поведінку, в порівнянні з козами Зааненської породи. У цапів реакція на підвищення температурно-вологісного індексу була менш інтенсивною, ніж у кіз. Міжпородна різниця: цапи Зааненської породи різко підвищили активність підходу до кормового столу, а цапи Альпійської породи, навпаки – знизили.

3. Споживання корму. При ТВІ 81-76 % одночасно спостерігалися максимальні показники підходу до кормового столу без споживання корму та максимальна частота споживання корму. Тобто, тварини швидко змінювали рід своєї діяльності, багато рухалися та загалом витрачали на споживання їжі менше часу. За нормальної температури (ТВІ 69-73%), коли частота підходу до кормового столу була найнижчою, але частота споживання корму найвищою, можна зробити висновок, що тварини підходили до кормового столу виключно для споживання корму та затримувалися там на довший термін. Серед кіз міжпородної різниці не було виявлено. Цапам Зааненської породи властиве підвищення частоти споживання корму. Водночас цапи Альпійської породи суттєво знизили споживання корму.

4. Дефекація. Всі дослідні тварини продемонстрували однакову поведінку: акт дефекації відбувався за оптимальних показників ТВІ (69-74%) та, відповідно, більш тривалому споживанні корму.

5. Сечовипускання. Спільної тенденції у поведінці не було виявлено, тварини проявляли різну активність. Кози Альпійської породи демонструють різке підвищення частоти сечовипускання за ТВІ 76-81 % та зниження під час нормалізації температурно-вологісного режиму. Кози Зааненської породи відреагували зниженням частоти сечовипускання у відповідь на різку зміну температури. Водночас, коли індекс нормалізувався, частота сечовипускання тварин підвищилася і була в межах норми. Цапи демонстрували міжпородну різницю аналогічно до кіз.

6. Жуйка. Спостерігалось зниження частоти жуйки за ТВІ 81 %, після чого також був присутній період адаптації та відносного спокою. За ТВІ 68-75% спостерігаються високі показники жування.

Кози реагували на зміни температури однаковими тенденціями, однак, тварини Альпійської породи були більш пасивними та реагували на зміни менш інтенсивно, ніж кози Зааненської породи, у яких спостерігалася стрибкоподібна зміна діяльності. У цапів міжпородної різниці не було виявлено.

7. Відпочинок. Остаточно підтвердити вплив температури на підвищення частоти відпочинку на основі отриманих даних неможливо, адже під кінець спостережень, було виявлено пік частоти відпочинку за оптимальної температури (ТВІ 68-71%), що був аналогічним піку частоти за ТВІ 81%. Тобто, єдиної тенденції реакції на підвищення температури не було. Тому, для більш точної оцінки впливу індексу на відпочинок тварини необхідно продовжити тривалість дослідів та мати більший масив даних.

8. Рух по загону. Тварини обох порід демонстрували неоднакові реакції на температуру. Тварини Зааненської породи показували більш стрімкі зміни, на відміну від тварин Альпійської породи. Виділити залежність активності руху тварин по загону та показників ТВІ неможливо, адже на графіку не спостерігається дана закономірність.

Було висунуто припущення, що за високих значень ТВІ показники руху по загону та відпочинку матимуть однаково високі показники активності. Порівнюючи графіки цих показників, загалом можна виділити ідентичні піки при ТВІ 75-81%. В подальшому, при нормалізації температурного режиму спостерігалось розділення значень показників, рівень активності відпочинку знижувався одночасно зі зниженням активності руху по загону (тварини Зааненської породи) та зниження частоти відпочинку при високих показниках руху по загону (Альпійська порода).

Таким чином, можна зробити припущення, що тварини Зааненської породи є більш залежні від температури і відповідають на її підвищення збільшенням активності та частоти зміни положення, а на нормалізацію температури – загальним заспокоєнням (подовження часу відпочинку та скорочення руху по загону).

Загалом, тварини Зааненської породи є більш чутливими до різких коливань температури навколишнього середовища. Дослідні групи демонстрували стрибкоподібні реакції, а оптимізація активності наставала лише через певний час після тривалої оптимальної температури.

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [11].

Питання охорони праці регулюються Законом України „Про охорону праці”, Кодексом законів про працю України, Законом України „Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, а також рядом постанов Кабінету Міністрів України.

Одним із найважливіших нормативно-правових актів про охорону праці є Закон України „Про охорону праці”. Він визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи, організації незалежно від форм власності та видів їх діяльності і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

Закон встановлює пріоритет життя та здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства, тобто в першу чергу мають дотримуватись вимоги нормативно-правових актів про охорону праці, щоб працівник під час операцій виробничого циклу не отримував травм, не зазнавав погіршення стану здоров'я, професійних захворювань або зменшення працездатності, і лише потім має звертатись увага на результати виробничої діяльності підприємства [10].

На сільськогосподарських підприємствах України має місце виробничий травматизм в галузі тваринництва та агропромислового комплексу. У зв'язку зі щорічним зниженням кількості працюючих в сільському господарстві України,

НУБІП УКРАЇНИ

збільшенням кількості травм у тваринницькій галузі, проблеми виробничого травматизму являються актуальними питаннями [4].

При обслуговуванні кіз на працівників можуть діяти наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори: незахищені робочі частини працюючих механізмів, недостатня освітленість, запиленість, небезпечний рівень напруги в електричній мережі, отрутохімікати, пожежна безпека, біологічна безпека, агресивні дії тварин, хвороботворні мікроорганізми, нервово-психічні перевантаження [7].

Забороняється: без дозволу керівника робіт відвідувати ферми, неблагонадійні по бруцельозу, працювати на несправній машині (обладнанні), користуватися несправним інструментом, інвентарем, пристосуваннями. Необхідно знати і виконувати правила пожежо-вибухонебезпечності, правила користування засобами сигналізації, правила пожежогасіння. Проходи в приміщеннях, підходи до пожежного інвентарю повинні бути завжди вільними, евакуаційні проходи – у вільному доступі.

При випасанні тварин необхідно дотримуватися встановленого режиму та розпорядку дня, що сприяє виробленню у тварин спокійного й слухняного норову [7].

Під час нагування тварин додержуватись обережності біля корит. У період ожеледиці та в інших випадках слизькі місця біля водопоя та корит посипати піском, землею. Переганяти тварин через залізничні магістри дозволяється лише через відкриті переходи та у світлий час доби. Автошляхи пересікають у місцях, де забезпечена видимість шляху не менше 1 км по обидва боки від місця переходу. Отари мають бути поділені на групи такої кількості, щоб з розрахунку робочої сили був забезпечений безпечний перепін кожної групи тварин. Отари дозволяється переганяти вздовж автомобільних шляхів лише у світлий час доби, при цьому слід направляти якомога ближче до правого краю дороги. Вночі на пасовищі має чергувати не менше двох чоловік.

Не можна підключати електропроводку електричної мережі до джерела постачання з напругою, яка не відповідає нормам. Необхідно впевнитися, що

стояки й ізолятори встановлені надійно, а дріт закріплений за допомогою ізоляторів на висоті 0,7 – 0,8 м від землі. Нижній дріт повинен бути заземлений. Не можна торкатися до дроту електроогорожі, яка знаходиться під напругою [7].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Провівши аналіз літературних джерел та проаналізувавши отримані дані з господарства, можна сказати:

1. Що поведінка тварин може бути ідентифікатором підвищеної температури в приміщеннях ферми.

2. Підвищена температура навколишнього середовища має негативний вплив на організм жуйних тварин і провокує такі негативні стани організму як: стрес, напруження, підвищена агресивність або носилена апатія. Подібні стани найлегше ідентифікувати саме завдяки зміні поведінкових реакцій.

3. При підвищенні температури знижується інтенсивність руху тварини, скорочується час на споживання їжі, не відбувається акт дефекації, знижується румінація рубця, скорочується жуйка. Водночас, підвищуються холості підходи до кормового столу, коли тварина підходить до нього, але корму не споживає.

4. Окремо, варто зазначити, що навіть після нормалізації температурно-вологісного індексу кози не одразу здатні повернутися до оптимальної поведінки, тобто присутній час адаптації.

5. Загалом, кози Зааненської породи продемонстрували більшу схильність до впливу коливань температури, в порівнянні з козами Альпійської породи.

6. Водночас, деякі акти поведінки не можна вважати показовими. Прямий взаємозв'язок між актами сечовипускання, руху по загону та відночинку при підвищенні температурно-вологісного індексу не був підтвердженим через брак даних та відсутності єдиної тенденції відповіді на подразник.

На основі даних висновків, можна сформулювати наступні пропозиції господарствам:

1. Поліпшити умови вентиляції приміщення для тварин, з метою оптимізації температурного режиму;

2. Проводити фіксацію показників температури та відносної вологості в приміщеннях;

3. Планувати загони для тварин таким чином, щоб кози мали можливість обирати комфортне місце без прояву агресії;

4. Контролювати щільність тварин в одному загоні;

5. Контролювати відсоток з'їдів;

6. Після поглибленого вивчення поведінки кіз включити до ВНТП («Проектування козиних ферм») такі показники як: щільність розміщення кіз, оптимальна температура навколишнього середовища для утримання різних статевих-вікових груп кіз, розрахувати температурно-вологісний індекс відповідно до нашого клімату та включити його, як показник безпеки температурного режиму для жуйних.

Також, на мою думку, доцільно проводити подібні дослідження і надалі, зі збільшенням кількості дослідних тварин та тривалості спостереження, задля ліпшого розуміння алгоритму поведінки дійних кіз в умовах інтенсифікації господарств. Чим більше даних буде відомо, тим легше виділити певну закономірність реакції на навколишні подразники, описати категорії небезпеки для тварин в умовах місцевого клімату та розробити певні стандарти щодо утримання кіз молочного напрямку продуктивності для подальшого успішного ведення господарства.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексейчик, І. В. Порівняльна характеристика кіз різних порід молочною напрямом продуктивності // Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали науково-практичної конференції студентів, м. Біла Церква. 18 квітня. 2019. С. 104.

2. Гранат, О. В., Богданова, Н. В. Особливості материнської поведінки кіз // Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми: збірник матеріалів 77-01 Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Київ, 5-6 квітня. 2023.

С.166-168.

3. Данчук В.В., Данчук О.В., Приступа Т.І., Добровольський В.А., Токарчук Т.С., Ключук М.Р., Юрковський В.П., Карповський В.В., Карповський П.В. Методичні рекомендації «Визначення рухової активності у тварин». Типографія ПДАТУ. Кам.-Под. 2015.С. 39

4. Москалюк, І., Сакун, М., Безалтична, О., Москалюк, А., & Нуріч, В. Охорона праці, професійні захворювання та травматизм у сільському господарстві. Аграрний вісник Причорномор'я. 2022. С. 102-103

5. Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL:

<https://minagro.gov.ua/napryamki/tvarinnitvo/analiz-ta-monitoring-stanu-galuzej-tvarinnitva> (дата звернення 10.10.2023)

6. Приступа Т., Данчук В., Ключук М., & Данчук, О. Методи вивчення рухової активності у тварин. Аграрний вісник Причорномор'я. 2020. № 97. С. 94 – 107.

7. Сакун, М. М. Охорона праці в тваринництві // Навчальний посібник. Одеса: Центр медіа. 2012.

8. URL: <https://zinka.ua/pro-kompaniyu> (дата звернення – 29.07.2023)

9. Переможці ProCheese. URL: <https://www.facebook.com/ProCheeseUA> (дата звернення – 29.10.2023)

10. Правові аспекти охорони праці. URL: https://minjust.gov.ua/m/str_5008 (дата звернення 23.10.2023)

11. Про охорону праці. Закон України від 1992, № 49, ст.668. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення 23.10.2023)

12. Oxford English Dictionary, s.v. "altricial, adj.". URL: <https://www.oed.com/> (дата звернення)

13. American Dairy Goat Association. Guidebook. URL: <https://adga.org/wp-content/uploads/2023/04/GB2023-BOOKLET.pdf> (дата звернення 20.10.2023)

14. Amills, M., Capote, J., & Tosser-Klopp, G. Goat domestication and breeding: a jigsaw of historical, biological and molecular data with missing pieces. *Animal genetics*. 2017. Vol. 48. № 6, pp. 631-644

15. Averos X, Lorea A, de Heredia IB, Ruiz R, Marchewka J, Arranz J and Estevez I. The behaviour of gestating dairy ewes under different space allowances. *Applied Animal Behaviour Science* 2014. Vol.150, pp.17–26.

16. Berman, A. From Heat Tolerance to Heat Stress Relief: An Evolution of Notions in Animal Farming. *Environmental Physiology of Livestock*. 2012. pp. 1–16.

17. Contreras-Jodar A., Salama A.A., Hamzaoui S., Vailati-Ribonim., Caja G., Looor J.J. Effects of chronic heat stress on lactational performance and the transcriptomic profile of blood cells in lactating dairy goats. *Journal of Dairy Research*. 2018. Vol. 85. № 4, pp. 423-430.

18. Dwyer, C.M. Farming sheep and goats. In *Routledge Handbook of Animal Welfare*. Routledge. 2022. pp. 89-102

19. Fitz-Rodríguez, G., et al. Sensorial and physiological control of maternal behavior in small ruminants: Sheep and goats. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 2012. Vol. 15. № 1, pp 91-102

20. Goetsch, A. L., Gipson, T. A., Askar, A. R., & Puchala, R. Invited review: Feeding behavior of goats. *Journal of Animal Science*. 2022. Vol. 88, № 1, pp. 361–373. doi:10.2527/jas.2009-2332

21. Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. Principles of correlation analysis. *Journal of the Association of Physicians of India*. 2017. Vol. 65. № 3, pp. 78–81

22. Hahn, G. L., Gaughan, J. B., Mader, T. L., & Eigenberg, R. A. Chapter 5: thermal indices and their applications for livestock environments. *Livestock Energetics and Thermal Environment Management*. 2009. pp. 113-130

23. Hamzaoui S., Salama A.A.K., Albanell E., Such X., Caja G. Physiological responses and lactational performances of late-lactation dairy goats under heat stress conditions. *Journal of Dairy Science*. 2013. Vol. 96, pp. 6355–6365.

24. Johnson HD, Kibler HH, Ragsdale AC, Berryll E, Shanklin P. Role of heat tolerance and production level in response of lactating Holsteins to various temperature-humidity conditions. *Journal of Dairy Science*. 1961. Vol. 44. № 6, pp.1191-1199. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(61)89869-X

25. Koluman, N. Goats and their role in climate change. *Small Ruminant Research*. 2023. Vol. 228, № 107094.

26. Koluman, N., Boga, M., Silanikove, N., & Gorgulu, M. Performance and eating behaviour of crossbred goats in Mediterranean climate of Turkey. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2016. Vol. 45, pp. 768-772.

27. Laffan, J. Dairy Goats. (n.p): New South Wales Government – Department of Trade & Investment. 2018

28. Lu, C. D. The role of goats in the world: Society, science, and sustainability. *Small Ruminant Research*. 2023. Vol. 227, № 107056

29. Maksimović, N., Ružić-Muslić, D., Čaro Petrović, V., Čekić, B., Čosić, I., Lečić, N., & Stanišić, N. Goats and climate resilience. In *14th International Symposium Modern Trends in Livestock Production*. 2023. Institute for animal husbandry, pp. 129-143

30. Mignon-Grasteau, S., Boissy, A., Bouix, J., Faure, J.-M., Fisher, A.D., Hinch, G.N., Jensen, P., Le Neindre, P., Mormede, P., Prunet, P., Vandeputte, M., Beaumont, C. Genetics of adaptation and domestication in livestock. *Livest. Prod. Sci*. 2005. Vol. 93. pp. 3–14

31. Miranda de la Lama, G. C., & Mattiello, S. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming. *Small Ruminant Research*. 2010. Vol. 90. № 1-3, pp. 1-10

32. Nikkhal, A. Chronophysiology of ruminant feeding behavior and metabolism: an evolutionary review. *Biological Rhythm Research*. 2013. Vol. 44. № 2, pp. 197-218

33. Pereira, T. C. de Jesus, Ribeiro, L. S. O., Pereira, M. L. A., Pires, A. J. V., Carvalho, G. G. P. de, & Pereira, C. A. R. Feeding behavior of goat kids fed diets containing peach palm meat. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. 2019. Vol. 42. № e47088. doi:10.4025/actascianimsci.v42i1

34. Poindron, P., Terrazas, A., Montes, M. D. L. L. N., Serafin, N., & Hernández, H. Sensory and physiological determinants of maternal behavior in the goat (*Capra hircus*) *Hormones and behavior*. 2007. Vol. 52. №1, pp. 99-105

35. Reshma Nair R.M., Sejian W, Silpa V.M., Fonseca C.F.V, De Melo Costa C.C., Devara C., Krishnan G., Bagath M., Nameer Q.P., Bhatta R. Goat as the ideal climate-resilient animal model in tropical environment: revisiting advantages over other livestock species. *International Journal of Biometeorology* . 2021. Vol. 65. № 12, pp. 2229-2240

36. Serradilla, J. M., Carabaño, M. J., Ramón, M., Molina, A., Díaz, C., & Menéndez-Buxadera, A. Characterisation of goats' response to heat stress: Tools to improve heat tolerance. *Goat Sci*. 2018. Vol. 15, pp. 329-347

37. Silanikove, N. and Kolman, N. Impact of climate change on the dairy industry in temperate zones: Predications on the overall negative impact and on the positive role of dairy goats in adaptation to earth warming. *Small Ruminant Research*. 2015. Vo. 123. pp. 27-34.

38. Villalba, J. J., Provenza, F. D., & Manteca, X. Links between ruminants' food preference and their welfare. *Animal*. 2010. Vol. 4. № 07, pp. 1240-1247. doi:10.1017/s1751731110000467

39. Winblad von Walter, L., Forkman, B., Högberg, M., Hydbring-Sandberg, E. The effect of mother goat presence during rearing on kids' response to isolation and to an arena test. *Animals*. 2021. Vol. 11. № 2, pp. 575.

40 Zobel, G., Neave, H., & Webster, J. Understanding natural behavior to improve dairy goat (*Capra hircus*) management systems. *Translational Animal Science*. 2019. Vol. 3, № 1, pp. 212-224

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТКИ

Додаток 1. Вимірювання висоти в холці кози Зааненської породи (71 см), Ziegenzuchtverband Upper Austria (Асоціація розведення кіз Верхньої Австрії).



Додаток 2. ТМ ZINKA – переможець World cheese awards, де сири «Гауда з паприкою», «Напівтвердий сир середньої зрілості», а також сир із білою пліснявою по типу «Камамбер» із козиного молока за вподобаннями та незалежною дегустацією посіли третє місце; сир твердий витриманий «Український» - друге місце та витриманий сир з «Твердий сир з пажитником» - перше [9].



Додаток 3. Господарство від Ziegenzuchtverband Upper Austria (Асоціація розведення кіз Верхньої Австрії).



Додаток 4. Господарство від Ziegenzuchtverband Upper Austria (Асоціація розведення кіз Верхньої Австрії).

