

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра терапії імені професора П. І. Локеса

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

тема: «Дистонії шлунково-кишкового тракту у альпак
(діагностика та заходи терапії)»

Виконав: здобувач вищої освіти за
Освітньо-професійною програмою
Ветеринарна медицина
спеціальності 211 Ветеринарна медицина
ступеня вищої освіти магістр
групи 1
Дворська А. М.
Керівник : СУПРУНЕНКО К. В.
Рецензент: ПЕРЕДЕРА Р.В.

Полтава – 2025 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини
Кафедра терапії імені професора П. І. Локеса

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина
Ступінь вищої освіти магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ**Завідувач кафедри, доцент****Надія ДМИТРЕНКО**

«____» _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дворської Анастасії Миколаївни

1. Тема роботи: «Дистонії шлунково-кишкового тракту у альпак (діагностика та заходи терапії)»
керівник роботи: кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри терапії імені професора П.І. Локеса Супруненко К.В.

Затверджено засіданням кафедри № 15 від «31» травня 2024 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «20» червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: альпаки живою вагою 60-70 кг, з клінічними ознаками дистоній. Аналіз поживності раціону годівлі тварин. Дослідження клінічні, морфологічні, біохімічні та статистичні.

4. Перелік питань, які потрібно вирішити:

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Проаналізувати джерела літератури, щодо проблематики патологій органів травлення, етіології, патогенезу, та напрямків терапії тварин за дистоній шлунково-кишкового тракту у альпак.

Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. Провести аналіз поживності раціону годівлі тварин. Вивчити поширення дистоній передшлунків серед альпак, що належать екопарку. Провести клінічне дослідження тварин та лабораторні дослідження крові за дистонії шлунково-кишкового тракту. Дослідити ефективність комплексної схеми лікування за гіпотоній передшлунків у альпак. Провести розрахунок ветеринарних витрат на проведення лікування альпак з дистоніями шлунково-кишкового тракту.

Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Проаналізувати біологічні ризики, що існують на підприємстві. Провести оцінку ризиків. Провести аналіз основних принципів біобезпеки за якими працює підприємство. Зробити висновок щодо ефективності заходів з біобезпеки, що запроваджені на підприємстві та надати пропозиції.

5. Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки за темою та об'єктом дослідження.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів	ЄВСТАФ'ЄВА В.О. професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, гігієни, санітарії та біобезпеки	31 травня 2024 р.	
Біобезпека на виробництві	ПЕТРЕНКО М.О., доцент кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки	31 травня 2024 р	

7. Дата видачі завдання «31» травня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	травень 2024 р.	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	травень 2024 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	червень 2024 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	вересень-грудень 2024 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	січень –лютий 2025р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	березень- квітень 2025 р.	
7	Виконання спеціальних розділів	березень- квітень 2025 р.	
8	Оформлення тексту роботи	28 квітня- 23 травня 2025 р..	
9	Перевірка роботи на рівень оригінальності академічних текстів	29 травня – 30 травня 2025 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	02 червня- 06 червня 2025 р.	
11	Нормо-контроль	02 червня- 06 червня 2025 р.	
12	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	09 червня – 20 червня 2025 р.	
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2025 р.	

Здобувач вищої освіти _____ Анастасія ДВОРСЬКА

Керівник роботи _____ Костянтин СУПРУНЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Анатомо-фізіологічні особливості у альпак	10
1.2. Особливості травної системи у мозолоногих	18
1.3. Характеристика дистоній у мозолоногих	22
1.4. Методи лікування гіпотоній у альпак та заходи боротьби	26
1.5. Висновок з огляду літератури	28
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	33
2.1. Матеріал і методи дослідження	33
2.2. Характеристика місця виконання роботи	34
2.3. Результати власних досліджень	37
2.3.1. Поширення дистоній у альпак господарства та аналіз кормової бази	37
2.3.2. Ефективність терапевтичних заходів за гіпотонії передшлунків	38
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів	47
2.5. Обговорення результатів власних досліджень	49
РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ	52
ВИСНОВКИ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57
ДОДАТКИ	69

РЕФЕРАТ

У кваліфікаційній роботі викладені матеріали досліджень альпак з ознаками дистоній та вплив застосованої схеми лікування на зміни загального стану організму тварин.

Дослідницька робота проводилась в умовах екопарку «Ковалівка» Полтавського району Полтавської області.

Робота викладена на 57 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 11 рисунками, 3 таблицями та іншими додатковим матеріалом. Список літератури містить 100 джерел.

Метою нашої роботи було проаналізувати умови утримання, годівлі тварин, зміни гематологічного статусу в організмі альпак у нормі та за токсичного навантаження при дистоніях. З'ясувати ефективність запропонованої схеми лікування альпак за дистоній, що належать екопарку «Ковалівка».

Об'єктом дослідження слугували клінічно здорові альпаки та тварини з ознаками дистоній.

При виконанні дослідної роботи проводили аналіз ветеринарної документації екопарку, провели огляд тварин та їх клінічне обстеження. З метою встановлення причин виникнення дистоній провели аналіз годівлі тварин. З метою уточнення клінічно встановленого діагнозу, відібрали зразки біологічного матеріалу від хворих тварин та провели морфологічне та біохімічне дослідження крові.

Для проведення досліджень було сформовано дві групи тварин з клінічно здорових та з симптомами дистонії у кількості сім голів у кожній.

Результатами наших досліджень є діагностична, лікувальна та профілактична робота лікарів ветеринарної медицини при виникненні патологій шлунково-кишкового каналу у альпак.

Кваліфікаційна робота містить наступні розділи: вступ, огляд літератури, власні дослідження, біобезпека на виробництві, висновки, список джерел літератури та додатки.

Отримані результати можуть бути використані при наданні терапевтичної допомоги таким екзотичним тваринам як альпаки.

Робота виконувалась на базі екопарку «Ковалівка» впродовж 2023-2025 років.

Матеріали дослідницької роботи висвітлені на V Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми біобезпеки та біозахисту», яка відбулася 24-25 квітня 2025 року у м. Полтава.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ЛЖК – леткі жирні кислоти

% – відсоток

кг – кілограм

°C – градус Цельсія

NaCl – хлорид натрію

мл – мілілітр

мг/кг – міліграм у кілограмі

АСТ – Аспартатамінотрансфераза

АЛТ – аланінамінотрансфераза

ГГТ – Гамма-глутамілтрансфераза

км – кілометр

г – грам

мг – міліграм

Т/л – Тера у літрі

Г/л – Гіга у літрі

г/л – грам у літрі

гол. – голів

ммоль/л – мілімоль у літрі

Од/л – одиниць у літрі

грн – гривня

ККТ – контрольна критична точка

ISO – міжнародний стандарт менеджменту

ВСТУП

З високогірних місцевостей Анд у Еквадорі, Перу, Болівії та Чилі походять такі тварини як альпаки. Їх одомашнення відбулося понад 6000 років тому. Інки цінували їх за теплу та м'яку шерсть [1].

У світі альпаки набули популярності за їх миролюбний характер та високоякісну вовну. Їх почали розводити у США, Канаді, Великій Британії, Німеччині, Франції, Іспанії, Австралії, Китаї, Кореї, але широкого розповсюдження вони не набули у країнах Африки. Дані тварини дуже добре пристосовуються до будь-яких кліматичних умов. Тому до них виявляють інтерес фермери різних країн світу. Також альпак утримують і розводять як в домашніх умовах так і у контактних зоопарках [2, 3, 4].

Дані тварини відіграють надзвичайно важливу роль у економіці деяких країн, зокрема, Південної Америки.

Перу є найбільшим виробником вовни альпак. Держава отримує найбільші прибутки від продажу светрів, шарфів, пальта та інших товарів з шерсті альпак. Виробництво вовни, у нашій країні, створює додаткові робочі місця. Також, у теперішній час, набуває популярності м'ясо від тварин [2,3,4].

Своєю красою, стада альпак, що пасуться на гірських луках, приваблюють туристів з різних країн, що приносять додатковий дохід у економіку держави.

Такі тварини як альпаки є екологічно нейтральними на відміну від овець та кіз. При випасанні на луках вони не пошкоджують кореневу систему рослин, що сприяє збереженню пасовищ [5,6].

Виробництво шерсті альпаки є менш енергоємним ніж при створенні штучних тканин. Даний аспект робить дане виробництво привабливим для екологічно свідомих верств населення нашої планети [2,3,4].

Розведення альпак є однією з головних частин економіки окремих країн та усього світу в цілому, оскільки воно стимулює розвиток легкої промисловості, сільського господарства, туризму та екологічного бізнесу [7].

У нашій державі, здебільшого, альпак утримують та розводять у зоо- та екопарках [8, 9]. У переважній більшості люди мають бажання контактувати з такими красивими тваринами в умовах, що наближені до природніх. Оскільки це миролюбиві тварини, то вони підходять до туристів або відвідувачів та просять якихось смаколиків, а особливо у дітей. Нажаль, не завжди смаколики бувають свіжими або відповідають корму для даного виду тварини. Наприклад, шматочки хліба уражені міцелієм різних грибів, який може бути токсичним для деяких тварин. Також туристи можуть пригощати свіжими шматочками хліба, випічки та фастфудами, що викликає у них тимпанію [10,11,12,13,14]. Слід зауважити, що діти які перебувають на відпочинку у екопарках, намагаються пригостити тварин солодощами такими як шоколад, авокадо, апельсини, грейпфрут, лимон, які є токсичними для альпак та викликають у них порушення травлення.

Альпаки можуть страждати від багатьох патологій шлунково-кишкового каналу. До них відносяться паразитарні, інфекційні, та незаразні патології [15]. У переважній більшості у них реєструються закупорки кишечника, шлунково-кишкові виразки, обструкції стравоходу, та диспепсія (порушення травлення) [15, 13, 16].

Тому, основною метою нашої роботи було дослідити ефективність таблетованої форми препарату «Тимеразин» за гіпотоній передшлунків у альпак. Для досягнення поставленої мети, необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Вивчити поширення дистоній передшлунків серед тварин господарства.
2. Дослідити вплив препарату «Тимеразин» за гіпотоній передшлунків у альпак.
3. Розрахувати ветеринарні витрати на проведення терапевтичних заходів.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Анатомо-фізіологічні особливості у альпак

Альпаку відносять до родини верблюдових підряду мозолоногих (Tylopoda) ряду парнокопитних. Верблюдові, на відміну від більшості з ряду оленеподібних, не мають копит. У них є двопалі кінцівки з викривленими кігтями. Представники родини верблюдових, при пересуванні спираються не на кінці пальців, а на сукупність їх фаланг. Стара назва родини «мозолоногі», походить від парної або непарної мозолистої еластичної подушки, яка розташована на нижній поверхні ступні.

У природі існує два типи альпак [17].

Укайя – підвид, до якого відноситься 90% альпак. У цих тварин шия, тіло та кінцівки вкриті довгим густим волоссям, а голова і ступні – коротким. Волосся росте перпендикулярно до шкіри та надає тварині пухнастого вигляду.

Сурі – підвид з більш шовковистим волоссям, яке росте паралельно до тулубу та немає завійок. Шерсть у даних тварин тонка та менш густа у зв'язку з чим, вони важко переносять сурові погодні умови.

Альпаки – стрункі тварини з довгими ногами та шиєю, маленькою головою та вушними раковинами, що загострені до країв і маленьким хвостом. Дані тварини, на відміну від лам, мають більш округлий тулуб та звичку притискати хвіст до тіла, а не тримати його прямо. Окрім того, альпака має досить м'які лапи, котрі не пошкоджують, навіть, ніжний травостій під час випасання, оскільки основна маса тіла тварин перерозподіляється на фаланги пальців [17].

Доросла особина альпака, у середньому, важить близько 70 кг, та має зріст близько одного метра у холці [17]. Дані тварини відносяться до жуйних. Їх шлунково-кишковий канал еволюціонував до того, що здатний перетравлювати грубий низько поживний корм [6,18,19]. У альпаки на верхній щелепі відсутні різці. Зуби альпаки мають схожі характеристики як у лам так і у віркуньї. Необхідно

зауважити, що на нижніх різцях альпак мала кількість емалі і тому вони постійно ростуть назовні. У зв'язку з цим, необхідно періодично зменшувати їх довжину. Не правильне сходження поверхні нижніх різців з дентальною пластинкою приводить до не ефективного прийому корму. Даний дефект доволі часто реєструється у лам і альпак [20,21].

Альпаки є соціальними тваринами які гуртуються в групи. У природніх умовах, до стад альпак можуть приєднуватися такі тварини як вівці, кози та лами [8,22,23]. Окремі дослідники стверджують, що у стад альпак існує ієрархічно-соціальний лад. Також вони володіють вродженим пастушим інстинктом, внаслідок чого не рекомендовано утримувати одну особину. Що найменше, у господарстві, необхідно утримувати дві особини, це сприятиме їх кращому виживанню [11].

Для комунікації тварини застосовують переважно частини свого тіла.

Для самців, які захищають свою територію, характерне бічне положення тіла, каудально відведені вушні раковини, зігнута шия та направлений догори хвіст. Для означення свого видового статусу самці відводять вушні раковини назад, відводять шию каудальніше та задирають догори хвіст. Два самці, для з'ясування свого ієрархічного статусу підходять одне до одного і починають штовхатися та плюватися.

Здебільшого плювки тварини використовують для вирішення суперечок у стаді між особинами, а не для прояву агресії до людини.

У переважній більшості самки дружелюбно відносяться одна до одної, оскільки вони потребують підтримки від інших особин, особливо при догляді за потомством та забезпеченні безпеки при пологах.

Якщо у тварини шия опущена до землі, а хвіст вільно звисає, це свідчить про те, що тварина більш низького статусу або молода.

Альпаки відносяться до полігінних видів. Домінуючі самці утворюють гареми. У кожній такій групі може бути від п'яти до десяти самок. У самок даного виду тривалість вагітності становить 335-345 днів [8,24,25].

Здебільш, пологи відбуваються з грудня по березень, але це може бути у будь-який період року. У переважній більшості самки народжують одного кріа (назва новонародженого). Після пологів, впродовж десяти діб, самки можуть завагітніти [8,24,25].

Після пологів самки не стимулюють новонароджених, а уважно спостерігають за ними на відстані. Після того, як новонароджений здіймався на ноги, мати підходить до нього та починає годувати. Самки є турботливими матерями при першій годівлі, якщо новонароджений не знаходить сосок вим'я, то мати змінює положення тіла, щоб допомогти. Відлучення молодняка від годівлі відбувається у віці шість-вісім місяців. У такому віці їх вага становить близько 45 кг [8, 25].

Альпаки спілкуються одна з одним за допомогою різних звуків. Від них можна почути вокалізації, схожі на рохкання, клацання та муркотіння. Фиркання тварин можна почути коли вони намагаються попередити стадо про якусь подію. Звуки клацання слугують для спілкування самок з дітьми. Бурчанням тварини зазначають межі своїх пасовищ. Коли тварини чимось незадоволені вони досить гучно видають звуки визгу. За змін у навколишньому середовищі альпаки вокалізують звуки гудіння. За стресових ситуацій тварини починають досить голосно кричати.

У дикій природі тривалість життя тварини становить близько п'яти-десяти років. В умовах зоопарків та еко-парків вона може складати близько 20 років. Тривалість їх життя обмежується полюванням хижаків. Оскільки у природніх умовах хижаки, переважно, полюють на хворих і старих особин. У природніх умовах загрозу для альпак можуть становити такі хижаки, як андські лисиці, пуми, дикі коти, кондори, койоти, вовки та домашні собаки.

Більшість хижаків нападають на фізично здорових тварин, оскільки вони досить сильні, захищаються копитами та плюються смердючим вмістим шлунку.

Статевий диморфізм у альпак незначний. Самці досягають статевої зрілості у 2,5 роки, а самки близько 16-20 місяців. Альпаки є індукованими овуляторами, тобто для овуляції у самок необхідний статевий акт, і тому штучне запліднення не є можливе. У самок не існує теплових циклів, у зв'язку з цим вони можуть розмножуватися у будь-який період року.

До людей альпаки, здебільшого, відносяться доброзичливо. Вони виявляють зацікавлення та випрошують у людей ті чи інші смаколики. Досить рідко тварини виявляють агресію до людини, це пов'язано з тим, що альпаки не відчують можливість загрози, різними рухами тілом, гучними окликами, намаганнями людей доторкнутися до них.

Особливістю поведінкових реакцій у альпак є те, що вони дуже охайні, навіть намагаються випорожнюватися у одному місці.

Дослідниками встановлено, що у тварин є окремі генетичні адаптації. Вони пов'язані з ареалами життя у альпак. У них визначена генетична стійкість до гіпоксії. У геномі виявили особливі генетичні зміни, які сприяють ефективному використанню кисню в умовах зниженого атмосферного тиску. Дані адаптаційні механізми щільно пов'язані з генами, які відповідають за функціонування органів дихання та серцево-судинної системи. Також науковими дослідженнями було виявлено гени, які відповідають за регуляцію структури та щільності шерсті. Такі гени дозволяють альпакам адаптуватися до різних температурних режимів, що є визначальним фактором для збереження життя в умовах високогір'я, завдяки цьому, альпаки мають досить ефективну систему терморегуляції, що дозволяє їм витримувати коливання температури у межах -20°C до $+30^{\circ}\text{C}$ [7].

У даних тварин є унікальна система кровообігу, що дозволяє їм доволі ефективно прокачувати кров до кінцівок в умовах знижених температур.

У шлунково-кишковому каналі існує система яка спрямована на ефективне засвоєння мінеральних речовин з рослин, що мають низьку поживну цінність [22,26].

Особливістю імунної системи у альпак є те, що вона виробляє особливий тип антитіл, які відомі під назвою «нанотіла». Цей тип антитіл є значно меншим за звичайні антитіла. Це, у свою чергу, дозволяє їм надходити у місця, куди звичайні антитіла не можуть проникнути. Такі антитіла цінні для наукових досліджень у гуманній медицині та у фармацевтичній промисловості з метою створення нових ліків для хворих людей [27].

На верхівці соціальної ієрархії знаходиться самець-лідер, який має назву «старший альпака». Він є головним ватажком стада і може бути визначений за своїм розміром та імпозантною зовнішністю. Самці-ватажки мають кращий доступ до кормів та води і право на в'язку з самками. Також самець-лідер турбується про безпеку стада і завжди йде попереду нього, розвідуючи навколишні території.

Самки, зазвичай, володіють більш низьким статусом і займають посередні позиції у ієрархії. Вони відіграють найважливішу роль у пересуванні стада, піклуються про молодих особин.

Молоді представники стада, особливо самці, найбільш проявляють агресивну поведінку відносно інших особин, оскільки, намагаються зайняти більш високу позицію у ієрархічній структурі. Однак, вони також навчаються соціальним нормам та поведінці від старших особин, а особливо від «самця-лідера».

Альпаки здатні відображати свій настрій та емоції за допомогою міміки. По вигляду морди можливо визначити радість, дратівливість чи страх тварини. Змінюючи вираз очей, направлення вушних раковин, та ротової щілини інші тварини стада розуміють який настрій у даної особини.

У зв'язку з перебуванням тварини у сурових умовах високогір'я де відбувається різкий перепад температур, знижений вміст кисню у повітрі, малопоживні корми, та дефіцит води обмін речовин у альпак перебудувався під вище зазначені умови [3,7]. Завдяки зміненим метаболічним механізмам, дані тварини можуть надзвичайно ефективно витрачати енергію підтримуючи життєдіяльність за недостатності поживних нутрієнтів та зберігати тепло.

У альпак доволі низький рівень базального метаболізму, це свідчить про те, що організм тварини у стані спокою витрачає менше енергії, у порівнянні з іншими травоядними. Такий рівень метаболізму у альпак дозволяє заощаджувати до 25-30% енергетичних ресурсів у порівнянні з великою рогатою худобою. На підтримання температурного балансу організм альпак витрачає менше енергії, завдяки досить ефективному терморегулюванню та густій шерсті [2,3,4].

За несприятливих кліматичних умов і зниження кількості кормових ресурсів тварини голодують. У цей період організм знижує швидкість обмінних процесів,

що у свою чергу дозволяє тваринам більш тривалий час виживати без споживання корму, на відміну від інших травоядних. Також уповільнення обмінних процесів відбувається у холодну пору року, а при настанні теплого періоду вони активізуються для забезпечення фізіологічних потреб [28,29,30,31].

У природніх ареалах альпаки переважно харчуються кормами у яких суттєвий вміст клітковини, але низька кількість легкозасвоюваних вуглеводів. Тому головним джерелом енергії для тварин є ЛЖК [32].

До ЛЖК відносяться кислоти такі як, оцтова, пропіонова, масляна. Цей механізм травлення дозволяє тваринам ефективно перетравлювати целюлозу для отримання енергії [32].

У якості додаткових джерел енергії тварини використовують білкові та жирові запаси.

Фізіологічною особливістю у альпак є те, що організм здатен накопичувати жирові запаси та економно їх використовувати.

На відміну від інших ссавців у альпак відбувається локалізоване накопичення жиру. Депо ліпідів переважно знаходиться в ділянці грудей та черева, а не рівномірно по усій поверхні.

Використання жиру з депо відбувається у екстремальних умовах зовнішнього середовища. За недостатності кормової бази організм альпаки переходить на ліполіз. При цьому процесі ліпіди використовуються для отримання енергії [17].

За низьких температур гнучкість клітинних мембран підтримується завдяки високому вмісту жирних кислот у жировій тканині. Також, жирова тканина виконує функцію теплоізоляції, зменшуючи тепловтрати.

У зв'язку з важкими умовами зовнішнього середовища у альпаки розвинувся механізм мінімального використання азоту. Споживаючи корми з низьким вмістом протеїнів обмін речовин перебудувався під «щадний режим» засвоєння і утилізацію сполук азоту [20,33, 84].

Для великої рогатої худоби мінімальні потреби у сирому протеїнові становить 10-12%, а альпаки можуть жити при кількості протеїну у 7%.

Висока ефективність у перетворенні сполук азоту відбувається завдяки мікроорганізмам. Споживаючи ці сполуки вони досить швидко нарощують свою масу, а мікробний білок є досить ефективним у засвоєнні, яке відбувається у подальших відділах шлунково-кишкового каналу [21, 33,].

Також організм альпаки здатен реабсорбувати сечовину з нирок. У подальшому, реабсорбована сечовина, транспортується у шлунок. У ньому, ця сечовина, використовується мікроорганізмами для синтезу білків клітин. Такий механізм низького виведення азоту сприяє максимальній економії протеїнів, які у невеликій кількості надходять в організм з кормом.

Через обмежену кількість води у регіонах перебування альпаки, у них виробився механізм до зменшення витрат води та економного використання рідини [34,35,36,]. Нирки альпаки здатні доволі сильно концентрувати сечу, що дає можливість зберігати воду в організмі.

Мінімальні витрати води альпакою відбуваються через слабе потовиділення та досить ефективний механізм терморегуляції.

За недостатності води у рідкому стані альпака здатна отримувати до 80% необхідної вологи із рослин, що допомагає вижити їм тривалий час без питної води. У переважної більшості ссавців втрата 10% води організму призводить до шокового стану.

Організм альпак здатен витримувати часткове зневоднення. У тварин при виникненні зневоднення у 10-15% від маси тіла, зберігаються усі фізіологічні норми процеси та функції організму [34,35,36,37, 92].

У альпак досліджені спеціальні механізми ендокринної регуляції. Ці механізми дозволяють тваринам адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі. В організмі тварин виявлений підвищений рівень кортизолу. Така його концентрація допомагає тваринам адаптуватися до стресу, що викликаний температурними перепадами, недостатністю кормової бази та іншими несприятливими факторами навколишнього середовища [16,36].

До змін у зовнішньому середовищі альпакам допомагають адаптуватися тиреоїдні гормони (T3, T4) які регулюють швидкість енергетичних процесів.

Одним з факторів адаптації тварини є зниження вмісту інсуліну. Цей механізм сприяє ефективному використанню жирних кислот як джерела енергії замість глюкози як це спостерігається у інших тварин.

Також альпака має низку відмінностей у мінеральному обміні речовин.

Оскільки вони ведуть своє походження з високогірних регіонів, де корми мають досить низький вміст мінеральних речовин то у тварин розвинулися високоефективні механізми їх засвоєння та каналізації.

Найбільш дослідженим та унікальним механізмом вважається засвоєння та обмін міді.

Недостатність міді у раціоні викликає досить велику кількість патологій. Але і надмірний вміст її призводить до змін, оскільки альпаки можуть накопичувати мідь у кількостях які негативно впливають на ферментативні процеси, що у свою чергу приведе до виникнення патологій [16,38,39,89].

Недостатність міді у раціоні альпак викликає анемію, оскільки порушується механізм засвоєння заліза. У молодняку, недостатність міді, викликає порушення координації рухів, що спричинюється дегенерацією нервових клітин у спинному мозку [16,38].

Дефіцит міді викликає продукування неякісної сперми у самців та зниження фертильності у самок.

Ендогенну недостатність міді може викликати надмірне надходження у шлунково-кишковий канал цинку та сірки. У такому випадку в кишечнику утворюються нерозчинні комплекси з міддю, що зменшує її біодоступність. Для забезпечення здоров'я альпакам бажаним співвідношенням міді до молібдену в раціоні є 4:1.

У рослинах, які споживають тварини є кальцій та фосфор, але він знаходиться у різних концентраціях. Для організму альпак важлива не їх кількість, а співвідношення одне до одного. Відчуваючи порушення цього співвідношення тварини намагаються вибірково споживати ті чи інші рослини, якщо немає додаткового надходження їх з мінеральними преміксами.

1.2. Особливості травної системи у мозолоногих

Мозолоногі мають певні анатомо-фізіологічні особливості органів травлення, що сприяють їм досить ефективно перетравлювати грубий малопоживний корм, який росте у майже екстремальних умовах зовнішнього середовища [21,40].

На відміну від корів та овець, у яких шлунок складається з чотирьох камер, у мозолоногих існує три камери.

У альпаки передшлунок поділений на дві камери, рубцеву і мережоподібну, що функціонально наближені до рубця та сітки жуйних тварин.

Третя камера – справжній шлунок у якому відбувається ферментативне травлення, вона схожа та виконує функції сичуга у жуйних.

Головною відмінністю у альпак є те, що у них відсутній omasum, тобто немає такого відділу як книжка, у порівнянні з великою та дрібною рогатою худобою [41,42,43, 81,83].

У передшлунках альпак є складний симбіоз різної мікрофлори, який забезпечує ферментацію структурних вуглеводів та целюлози. Дана мікрофлора здатна утворювати симбіотичні зв'язки з найпростішими, анаеробними грибами, що полегшує утворення летких жирних кислот як основного джерела енергії.

У альпак є жуйка як і у жуйних тварин таких як кози та корови. Але існують певні відмінності. Для жування жуйки корм регургітує з рубця та книжки. Пережовування кормової грудки альпаками відбувається повільніше ніж коровами та більш ретельно. Дані тварини жують жуйку 60-90 разів на хвилину, а велика рогата худоба до 120. Загальний час жування жуйки альпаками становить 6-8 годин на добу.

Під час жуйки у альпак виділяється слина яка більш лужна ніж у корів і слугує вона для підтримки рН середовища у рубці сприяючи нормальному процесові ферментації у ньому. Об'єм слини який виділяється, у порівнянні з жуйними, є меншим, але вона збагачена електролітами та більш в'язка [41,42,43].

У жуйці можна виявити бактерій з рубця, але слід мати на увазі, що у альпак, на відміну від великої рогатої худоби, менший вміст метаноутворюючих бактерій.

Це сприяє меншому утворенню метану, що є природньо нейтральним. Мікрофлора у передшлунках має меншу кількість, але вона адаптована до перетравлення корму який збіднений поживними речовинами.

Завдяки меншій кількості сірководню у жуйці, вона менше смердить ніж у великої рогатої худоби.

У мозолоногих немає жовчного міхура. Враховуючи те, що альпаки споживають збіднені корми, для кращого травлення у них збільшена довжина кишечника.

Загальна довжина кишечника в альпак становить близько 20-25 метрів, що у 20 разів більше, від довжини їх тіла.

Тонкий кишечник довжиною 10-15 метрів [44,83]. Сліпа кишка довжиною близько одного метру, але вона менше виражена ніж у коней. Ободова кишка бере участь у ферментації решток, доволі звивиста та довжиною 8-10 метрів. Пряма кишка близько 0,5 метра та виконує функцію формування фекальних мас.

Головну роль у перетравленні корму та розміщенні клітковини у мозолоногих відіграє мікрофлора передшлунків. Вона представлена широким різновидом найпростіших, анаеробних грибів та бактерій [39].

Рослинні білки до амінокислот розкладають протеолітичні бактерії. Частина утворених амінокислот використовується самими мікроорганізмами для синтезу мікробного білка, який у подальшому перетравлюється в сичузі [39].

Мікроорганізми синтезують вітаміни групи В та вітамін К. У подальшому ці вітаміни всмоктуються у товстому відділі кишечника.

Целюлозу та геміцелюлозу бактерії перетворюють на леткі жирні кислоти (пропіонову, масляну, оцтову), що є головним джерелом енергії. До 70% енергії мозолоногі отримують з ЛЖК [32].

Токсичні компоненти грубого корму такі як алкалоїди та танін частково нейтралізує мікрофлора передшлунків [42,43,45].

Травлення у передшлунках мозолоногих та жуйних тварин схожі, але є важливі відмінності у функціях, складі та адаптаційних можливостях мікрофлори.

Основним місцем ферментації корму у альпак є рубцеподібна та сіткоподібна камери, а у великої рогатої худоби та кіз це рубець. Але травлення низькопоживного корму є неможливим без адаптації мікрофлори [6,19,39]. Тип мікрофлори у мозолоногих та жуйних тварин майже однаковий і складається з анаеробних бактерій, грибів та найпростіших. У жуйних ця мікрофлора більш стабільна, а у мозолоногих більш варіабельна [19,39].

У альпаки виявляють широке екологічне різноманіття бактерій через адаптацію до низькопоживного корму та різку його змін [18,19,46]. У жуйних тварин у передшлунках реєструється більш спеціалізована мікрофлора для ферментації звичайних грубих кормів.

Мікрофлора, у передшлунках, обох видів тварин за своїми функціями немає відмінностей, за виключенням того, що у мозолоногих вона, додатково, виконує функцію нейтралізації токсинів, а у жуйних володіє вищим коефіцієнтом перетравності вуглеводів.

За чутливістю до різної зміни раціонів у мозолоногих вона менш чутлива та здатна до швидшої адаптації. У великої рогатої худоби та кіз вона досить чутлива до змін у раціонах, що навіть може призвести до виникнення ацидозу рубця, а у подальшому до ацидотичного стану організму.

За продукуванням мікробного білка альпаки поступаються жуйним, оскільки об'єм передшлунків менший та надходить корм з низьким вмістом протеїнів, а великою кількістю важкоперетравної клітковини.

Для ефективного перетравлювання та засвоєння доволі широкого переліку кормів мікрофлора передшлунків має певну «спеціалізацію».

Розщеплюючи грубоволокнисті корми такі як, суха трава, чагарники, солома необхідні целюлозолітичні бактерії *Ruminococcus*, *Fibrobacter* та анаеробні гриби. Ці мікроорганізми здатні розщеплювати геміцелюлозу та целюлозу до простих цукрів. У подальшому вони зброджуються до летких жирних кислот [26,39,47].

Основними мікроорганізмами для перетравлювання концентрованих кормів (комбікорм, зернові) є *Lactobacillus spp.*, та *Streptococcus bovis*. Вони швидко ферментують крохмаль і цукри. При цьому відбувається утворення великої кількості молочної та пропіонової кислот. Надмірний вміст цих кислот може спричинити ацидоз, але альпаки менш чутливі до нього ніж велика рогата худоба.

У розщепленні білкових кормів, таких як соя, бобові, люцерна приймають участь протеолітичні бактерії *Bacteroides* та *Peptostreptococcus*. Вони проводять розщеплення білків до пептидів та амінокислот. Частина цих речовин використовується для потреб мікроорганізмів, друга частина всмоктується тваринами. Ці мікроорганізми, після впливу сичужного соку, є джерелом незамінних амінокислот для організму тварини.

Альпаки харчуються різним малопоживним кормом, який може містити такі речовини як сапоніни, танін та алкалоїди[6,18,17,48]. Дані речовини біотрансформуються мікроорганізмами *Butyrivibrio* spp., та *Prevotella* spp. у нетоксичні метаболіти.

Такий механізм детоксикації надзвичайно важливий для виживання тварин високогір'я та пустель, де у рослинах містяться багато гірких речовин.

У альпак при випасанні на посухлій траві, лишайниках, мохах, мікрофлора у передшлунках запускає механізм повільного зброджування, при цьому травлення такого корму триває набагато довше [8,26,29,30,31,48,49,50,51,52,53] . Ці мікроорганізми здатні утворювати колонії, які зберігають свою активність навіть за недостатності вологи.

У альпак при виникненні стресу (транспортного, кормового, теплового) в організмі підвищується вміст кортизолу та інших глюкокортикоїдів, що впливає на перистальтику шлунково-кишкового каналу, виділення шлункових соків та формування імунної відповіді на той чи інший антиген. Одним з наслідків стресу є зміна рН у шлунку та кишечнику, швидкості проходження вмістимого по шлунково-кишковому каналу[32]. Наслідком цього є те, що зменшується кількість сапрофітної мікрофлори (*Ruminococcus*, *Lactobacillus*), у результаті чого активізуються умовно-патогенні бактерії (*Clostridium*, *E. Coli*). За хронічного стресу зменшується різноманіття мікрофлори, що приводить до зрушення рівноваги між мікроорганізмами. У таких випадках відбувається зниження стабільності функціонування травного каналу, який стає вразливим до виникнення патологій або зміни раціону годівлі.

В результаті таких змін відбувається стресування мікроорганізмів. У наслідок чого утворюється менша кількість летких жирних кислот, відповідно і зменшується кількість енергії для тварин. У таких випадках виділяється більше аміаку та екзотоксинів, що може призвести до інтоксикації організму в цілому. Поряд з цим може відбуватися надмірне утворення метану, який у свою чергу знижує інтенсивність синтезу летких жирних кислот[32].

Мозолоногі тварини мають певні особливості у стійкості до стресів у порівнянні з жуйними. У великої рогатої худоби висока чутливість до стрес-факторів, а у альпак цей рівень є нижчим. У передшлунках у мозолоногих відновлення мікрофлори відбувається швидко на відміну від жуйних. За дії стресу у великої рогатої худоби велика ймовірність виникнення ацидозу в передшлунках та виникнення дисбактеріозу, на відміну від альпак[16,54,55,56,57]. У мозолоногих швидше відбувається адаптація до змінних факторів зовнішнього середовища на відміну від великої рогатої худоби.

1.3. Характеристика дистоній у мозолоногих

Дистонії шлунково-кишкового каналу у мозолоногих це розлади скорочувальної функції шлунку та кишечника які виявляються у вигляді посиленої або зменшеної перистальтики без будь-яких змін у морфологічних структурах тканин органів травлення. Дистонії відносяться до функціональних порушень, але їх наслідки можуть призвести до летальних випадків.

За типом порушення скорочувальної функції бувають: гіпотонії, атонії, гіпертонії та дискоординації [56,90].

При гіпотоніях відбувається зниження тонуусу м'язів шлунково-кишкового каналу, що призводить до спазмів, які викликають больові відчуття у тварини, а також до швидкого проходження хімусу, внаслідок чого знижується всмоктування поживних складових корму[32,40,55,58,59,60,62].

Повна відсутність перистальтичних рухів шлунку та кишечника виникає внаслідок нейропатій, тяжких інтоксикацій, як наслідок тривалих гіпотоній.

Також може реєструватися дискоординаційна дистонія. Вона характеризується непослідовними або хаотичними перистальтичними рухами, які супроводжуються зворотною перистальтикою, періодичною затримкою у травленні та регургітацією [11,29,39,90].

За локалізацією дистонії поділяються на шлункові, тонкого кишечника та товстого. Шлункові дистонії у альпак найбільше проявляються у третьому відділі шлунку де відбувається виділення кислоти. У цьому відділі спостерігаються гастростаз, що рефлекторно викликає гіпотонію передніх камер [57,60,63].

Дистонія у тонкому відділі кишечника супроводжується мальабсорбцією, прискоренням перистальтичних рухів та надмірним газоутворенням [48,31,39].

У товстому відділі кишечника дистонії викликають копростаз, метеоризм та доволі потужні спастичні болі [14,16,90].

За перебігом дистонії поділяються на гострі та хронічні.

Гострі дистонії у тварини викликаються раптово та потребують швидкої допомоги лікаря ветеринарної медицини.

Хронічна дистонія проявляється періодами. Загострення відбувається за швидких змін в умовах утримання, будь-які фактори, а також годівлі тварин.

За нормальних умов процесу травлення збудження рецепторів слизової оболонки кормом чи газами провокує рефлекторне скорочення яке переміщує хімус по кишечнику. Дистонії можуть викликатися зниженням чутливості рецепторів, зміненою провідністю нервових волокон при інтоксикаціях [16]. Також зміна перистальтичних скорочень може бути викликана порушенням секреції нейромедіаторів таких як серотонін, ацетилхолін, норадреналін, а також зміна у співвідношенні гальмівних та стимулюючих впливів на м'язи шлунково-кишкового каналу [16,20,57].

У регуляції перистальтичних рухів беруть участь гастрин, мотилін, секретин, холецистокінін. У випадках виникнення патологій інфекційного походження виділяється доволі велика кількість простагландинів та цитокінів, які гальмують перистальтичні рухи шлунково-кишкового каналу.

У альпак є така особливість, що мікрофлора перших двох відділів шлунку приймає участь у регуляції кількості їх скорочень. Будь-які зміни у кількості через голодування, інтоксикацію, змінює продукти ферментації та рН, що послаблює стимуляцію супроводжувальної здатності [32,47,62].

У розвитку дистоній існує певна стадійність:

- 1 стадія – функціональна гіпо- або гіперчутливість,
- 2 стадія – послаблення рефлексів та розлади провідності імпульсів,
- 3 стадія – настає за хронічного перебігу та характеризується запаленням слизової оболонки, набряканнями та дистрофією гладеньких м'язів.

Первинні дистонії виникають за порушення регулюючих механізмів без органічних змін, провокуються зовнішніми чинниками.

Вторинні дистонії виникають в результаті змін за інших патологій, що викликають зміни у перистальтичних рухах як ускладнюючий чинник.

До дистоній відноситься група неврологічних розладів, яким притаманне мимовільне, тривале скорочення м'язів, що викликають аномальні пози або повторювальні рухи[16]. У царині ветеринарної медицини даний термін вживається за периферичних або центральних порушень регуляції м'язового тону.

В джерелах літератури дистонії у мозолоногих описані незначно, але вони мають надзвичайно важливе значення. Порушення моторної та секреторної функції шлунково-кишкового каналу можуть свідчити про доволі серйозні інфекційні, метаболічні та токсикологічні патології.

Існує доволі широкий спектр етіологічних чинників виникнення дистоній. До яких відносяться:

1. Інфекційні агенти:

- лептоспіри,
- трипаносоми,
- лістерії,
- грибкові антигени,
- еймерії,
- *parelaphostrongylus tenuis*.

2. Токсикози:

- отруєння рослинами,
- отрути комах,
- мікотоксини.

3. Метаболічні порушення:

- ацидоз,
- кетоз,
- гіпокальціємія,
- гіповітаміноз E,
- недостатність тіаміну.

4. Генетичні аномалії нейродегенеративні процеси.

5. Стреси:

- кормовий,
- викликані фізичними чинниками,
- від надмірного навантаження.

Механізм розвитку дистоній у мозолоногих, переважно, пов'язаний з порушеннями у рівновазі між гальмівними та збуджуючими нейротрансмітерами у екстрапірамідальній системі, що викликає порушення у регуляції м'язового тону. За токсикозів існує велика вірогідність прямого ураження м'язових рецепторів або моторних нейронів.

Дистонії у мозолоногих мають поліетіологічні походження. Головними факторами є як зовнішні так і внутрішні. У переважній більшості випадків патологічні процеси відбуваються внаслідок впливу токсичних чинників метаболічного дисбалансу, дисфункцій периферичної або центральної системи нервової системи, порушень нейрогуморальної передачі.

Хоча альпаки відносно стійкі до певних токсинів, однак у разі тривалого їх надходження в організм дистонії можуть стати певним клінічним маркером.

Споживаючи рослини з родів *Lupinus*, *Solanum*, *Astragalus* в організмі накопичуються алкалоїди, що впливають на центральну нервову систему [6,18,19,22,28,29,30,31,51,52,53].

При накопиченні або поїданні кормів з соланіном інгібується ацетилхолінестераза, підвищується вміст ацетилхоліну у синапсах, що провокує спастичні скорочення м'язів [28,39,53].

Дистонії, атаксії, судоми, порушення нейротрансмітерного обміну з'являються після споживання кормів ураженими грибами *Fusarium*, *Clavicehs*, *Aspergillus* [54].

Важкі метали, пестициди, що можуть надійти до організму, блокують холінестеразу сприяють виникненню холінергічного кризу з ригідністю м'язів. Також, неврологічну симптоматику та впливають на центральну нервову систему сполук ртуті та свинцю.

1.4. Методи лікування гіпотоній у альпак та заходи боротьби

Лікування альпак з дистоніями повинно проводитися комплексно, але персоналізовано. Надання лікарської допомоги повинно надаватися з урахуванням складності функціонування травної системи мозолоногих. Лікувальні заходи повинні бути спрямовані не лише на прискорення скорочень, а й на стабілізацію загального гомеостазу та усунення причин, що призвели до патології [60,64,65].

Хворим тваринам призначають голодну дієту з необмеженим доступом до води.

Зазвичай під час дистоній у тварини спостерігається загальне зневоднення організму, а особливо коли вони супроводжуються інтоксикацією або хронічним зниженням споживання води та корму. Корекція водно-електролітного балансу відбувається 0,9% розчином NaCl, розчином Рінгера-лактату, 5% або 10% розчином глюкози [64,65]. Застосування того чи іншого розчину визначає лікар ветеринарної медицини з врахуванням загального стану тварини. Об'єм розчинів, що вводяться може становити від 20 до 60 мл залежно від ступеня зневоднення. При клінічних ознаках м'язової слабкості тваринам вводять розчини з калієм. За гіпокальціємії вводять розчини кальцію, такі як борглюканат кальцію, кальцію глюконат та інші.

Для стимулюючої дії на травний канал застосовують метоклопрамід, домперидон. Для стимуляції апетиту та секреторної активності тварині застосовують настої гірких трав, таких як деревій, полин [7,30,31,53,66,65].

Як загальнотонізуючий та покращуючи м'язовий тонус шлунково-кишкового тракту засіб, застосовують 10% або 20% розчин кофеїну-бензоат натрію.

За даної патології симптоматичне лікування буде малоефективним якщо не усунути головну причину виникнення хвороби. Етіологічним фактором виникнення гіпотоній можуть бути паразитарні інвазії. Для усунення збудників застосовують івермектин у дозі 0,2 мг/кг, альбендазол у дозі 7,5 мг/кг.

За бактеріальних інфекцій тваринам призначають антибіотики широкого спектру дії але тільки після встановлення чутливості до них [64,65].

У разі виникнення гіпотоній від інтоксикації тваринам необхідно задавати сорбенти або проводити інфузійну дезінтоксикацію з використанням реосорбілакту або гемодезу. Слід зауважити, що гемодез альпакам необхідно застосовувати з обережністю.

За таких патологій тваринам необхідно застосувати підтримуючу терапію. З цією ціллю застосовують гепатопротектори, вітаміни групи В, вітамін С та Е.

Альпаки мають особливості фізіології травлення [35,37,62,67]. Воно адаптоване до засвоювання досить великої кількості клітковини. Дистонії шлунково-кишкового тракту у цих тварин в умовах зоо- та екопарків доволі розповсюджена патологія, що негативно впливає на добробут, відтворну здатність та стан імунної системи. Тому профілактика таких патологій має ключове значення, оскільки витрати на лікування та сприяє адаптації тварин до нових умов утримання.

Профілактика дистоній у альпак ґрунтується на комплексному підході, який включає:

1. Раціональну годівлю (врахування фізіологічних потреб тварини).
2. Створення оптимальних умов утримання (комфорт, гігієна, захист від стресів).

3. Проведення планових ветеринарних заходів (вакцинація, дегельмінтизація та мікробіологічний контроль).

4. Постійний моніторинг здоров'я тварини (оцінка апетиту, поїдання корму, поведінкові реакції, стан фецісу).

5. Навчання обслуговуючого персоналу який контактує з тваринами.

Різкі зміни у раціоні тварини одна з головних причин виникнення дистоній. Перехід на 100% споживання нового корму повинно відбуватися впродовж 7-10 днів. У період переходу кожного разу збільшується даванка нового корму. В раціонах тварини повинна бути достатня кількість клітковини, яка становить 1,5-2% від маси тіла тварини. Даним тваринам необхідно обмежувати даванку концентрованих кормів, вони не повинні перевищувати 20% від загального об'єму корму.

Доступ до питної очищеної води повинний бути без обмежень.

Тварини повинні утримуватися у просторих вольєрах не менше 10м² на особину на відкритих вигулах. Оскільки обмеженість у рухах знижує кількість перистальтичних рухів шлунково-кишкового тракту.

Тваринам необхідно створити такі умови щоб у них виникало якомога менше стресових ситуацій, оскільки вони можуть стати причиною дистоній [16,57,67,].

Вчасне урахування та проведення вище наведених заходів дозволяє зменшити захворюваність тварин на дистонії та покращити добробут тварин.

1.5. Висновок з огляду літератури

Альпаки це тварини які походять з передгір'я Анд. Це доволі гарні, миролюбні створіння. Їх почали використовувати місцеві мешканці для своїх потреб.

У дикій природі дані тварини доволі адаптовані до екстремальних умов зовнішнього середовища. Вони можуть витримувати добові зміни температур від +20°C до -15°C [7].

У альпак у процесі еволюції сформувалися окремі адаптаційні можливості. Вони пов'язані з процесом виживання. До них відносяться підвищений вміст гемоглобіну в крові, зменшений розмір еритроцитів але з можливістю приєднувати до себе більшу кількість кисню [46,68,69,70,89].

Шлунково-кишковий канал адаптований до перетравлювання кормів із значним вмістом важкоперетравної клітковини. Тварини мають трикамерний шлунок на відміну від жуйних тварин. У камерах C1, та C2 відбувається мікробіальне розщеплення клітковини, що допомагає тваринам витримувати більшу кількість поживних речовин з малопоживних рослин [5,6,18,19,39,48,].

Товстий відділ кишечника у альпак складається з сліпої кишки, трьох ободових та прямої кишки. Така структура кишечника необхідна для доволі ефективного всмоктування води та електролітів, у посушливі періоди року. Слід зауважити на тому, що у кишечника є значна кількість келихоподібних клітин. Вони необхідні для ефективного захисту стінок кишечника [4,33,34,35].

В умовах екопарків даних тварин утримують на доволі великих пасовищах, де ростуть різноманітні дикі трави. Окремі види можуть бути отруйні для альпак. Так, наприклад, деревій, люпин, астрагал [6,48,49,18,19,22]. Ці рослини містять велику кількість алкалоїдів і токсинів. Деревій доволі поширена рослина на території нашої держави і вона може у тварини викликати розлади шлунково-кишкового каналу [71].

Фермерські господарства для отримання великих врожаїв обробляють свої поля пестицидами та гербіцидами, які можуть заноситися повітряними масами на пасовища, де утримуються альпаки, викликаючи у них важкі отруєння.

Виникнення патологій шлунково-кишкового тракту становить доволі велику проблему для власників екопарків.

Патології шлунково-кишкового тракту пов'язані з порушенням секреторної та моторної функції. За таких станів може виникати як сповільнення скоротливої здатності кишечника так і його прискорення [33,34,35,37,41,42,43,72,73,]. Такі зміни у тонусі можуть призвести до непередбачуваних наслідків. За дистоній можуть виникати зневоднення, інтоксикації і загибель тварин.

Клінічними проявами дистоній у альпак можуть бути: здуття шлунку, хімота копростазу, відмова від споживання води, корму, пригнічений стан аж до коматозного [10].

Виникнення дистоній може бути ініційовано порушеннями у годівлі тварин. Сюди можна віднести такі чинники як, швидкий перехід з одного виду корму на інший, недостатня кількість клітковини у раціоні, надмірна даванка комбікормів, вживання тваринами рослин з токсичними сполуками.

Одним з чинників виникнення патологій є обмежений доступ тварин до води. Це призводить до зневоднення тварин. За зневоднення вміст шлунково-кишкового каналу ущільнюється, що призводить до зменшення перистальтичних рухів [43].

До порушень у скоротливій здатності кишечника можуть призвести інфекційні агенти. Це можуть бути як рото- так і коронавірусні інфекції. Дистонії також можуть бути викликані нематодами, кокцидіями та клостридіями.

Гострі або хронічні стреси можуть стати причиною виникнення дистоній. Стрес-фактор активує симпатичний відділ нервової системи, що викликає зменшення перистальтичних рухів шлунково-кишкового каналу [45,16,88].

Також до виникнення дистоній можуть приводити електролітичні та метаболічні порушення.

Патогенез дистоній шлунково-кишкового тракту різноманітний. У розвитку порушень задіяні електролітична, м'язова, нервова та гуморальні регуляції скоротливої функції кишечника [28,29,39]. Особливості травного каналу у альпак робить їх досить вразливими до впливу метаболічних та стресових факторів.

За порушень водно-електролітного балансу, інтоксикацій, стресу та больових відчуттів створюється домінанта симпатичного тону, яка веде до зниження кількості скорочень шлунково-кишкового тракту.

Досить важливу роль у скороченні стінки кишечника відіграє ентеральна регуляція. Вона координує скорочення окремих локальних міофібрил. Будь-які зміни у цій системі провокують нерівномірність скорочень або повну атонію.

Результатом м'язової дисфункції може бути порушення скоротливої функції. М'язи шлунково-кишкового каналу доволі чутливі до іонів кальцію та магнію через те, що вони ініціюють скорочення. Дефіцит кальцію в організмі може спричинювати гіпотонію шлунково-кишкового каналу. Солі магнію приймають участь у регуляції енергозабезпечення м'язів, а при його недостатності прискорюються дистонічні процеси [21,38].

Ацидотичний стан організму та диспепсія викликають втрату електролітів організмом, що в свою чергу є спусковим механізмом для початку дистоній [54].

Зміни у мікробіальних популяціях C1, C2 та C3 приводять до зменшення утворення жирних кислот внаслідок чого знижується стимулююча дія на моторну функцію шлунково-кишкового тракту [75,79]. У результаті чого спричинюється надлишкове газоутворення та розтягнення стінок шлунку і кишечника, що знижує швидкість і силу скорочень. За порушення балансу між мікроорганізмами, на перший план виходять умовно-патогенні та патогенні. Вивільняючи продукти свого обміну вони пошкоджують нервові та м'язові клітини.

Гіпотонічні розлади перистальтичних рухів виникають при пригніченні парасимпатичної системи. Також вони можуть виникати за дефіциту електролітів та зниження чутливості міоцитів.

Гіпертонус шлунково-кишкового каналу виникає як наслідок гіперстимуляції симпатичного відділу нервової системи. Така стимуляція виникає при запальних реакціях за локалізованих спазмів, а також при дії токсичних речовин на слизову оболонку кишечника.

Гіпо- та гіпертонус кишечника може бути ускладненим вторинними проявами, такими як ішемія стінок, некроз, транслокація антигенів та сепсис.

Клінічні ознаки дистонії доволі різноманітні. Це пов'язано зі ступенем та локалізацією порушення моторики. Прояв також залежить від тривалості розвитку процесів та їх тяжкості. Больовий, інтоксикаційний та диспептичний синдром розвиваються у альпак за дистоній.

За порушення перистальтичних скорочень у альпак відразу знижується апетит або вони повністю відмовляються від споживання корму [4,33,34,35,37,65,73,87]. Ці процеси пов'язані з виникненням больових відчуттів у шлунку та кишечнику. Також ці зміни виникають за дії токсичних речовин на центр голоду.

При дистоніях тварини стають апатичними, млявими, більше лежать, майже не звертають увагу на звукові подразники. Така поведінка тварини пов'язана з больовими відчуттями, загальною інтоксикацією, слабкістю.

За хронічного перебігу патології тварини втрачають вагу тіла, стають худими, шерсть втрачає блиск та стає ламкою.

Прояви больового синдрому можливо спостерігати по поведінці тварини, часте озирання на черевну стінку, стояння з опущеною головою, довготривале лежання в одному положенні. За сильного болю альпаки виявляють вокалізацію. За тимпанії у тварини спостерігається симетричність розширення лівого боку черева та утруднення дихання [58,59,63,60].

Лікування альпак з дистоніями повинно бути комплексним та спрямоване на усунення больового синдрому, відновлення водно-електролітного балансу, нормалізацію перистальтичних рухів [72]. Також необхідно усунути причину, що викликала виникнення патологій. Доволі значущим є відновлення нормальної мікрофлори шлунково-кишкового каналу [3,38].

З метою профілактики виникнення дистоній тваринам необхідно забезпечити годівлю з нормальною кількістю клітковини, адекватною кількістю концентрованих кормів [18,19]. Надати тваринам необмежений доступ до питної води. А також необхідно запобігати потраплянню рослин з великою кількістю алкалоїдів до раціону тварин.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи дослідження

Кваліфікаційна робота виконувалася впродовж 2024-2025 років на базі екопарку «Ковалівка» Полтавського району, Полтавської області та навчально-науковій лабораторії ветеринарної медицини кафедри терапії імені професора П.І. Локеса Полтавського державного аграрного університету.

Для проведення досліджень нами було сформовано дві групи з альпак. У першу дослідну групу було відібрано 6 голів після клінічно встановленого діагнозу. У другу дослідну групу входило сім голів клінічно здорових альпак.

Тваринам першої дослідної групи для зняття інтоксикації та як енергетичний матеріал застосовували введення 20% розчину глюкози внутрішньом'язово в дозі 20 мл на тварину, триразово з інтервалом 48 годин.

Також тваринам першої групи вводили препарат тримеразин у дозі 0,5 на 15кг живої ваги. Даний препарат застосовували як антибактеріальний засіб швидкої дії, оскільки, терапевтична його концентрація в організмі настає через 3-4 години. Тримеразин це препарат до складу якого входять синергічні речовини сульфадимезин-200 мг, та триметоприм-10 мг, а також наповнювач.

У схему лікування вводили препарат гептрал у дозі 1 мл на тварину. Він володіє антиоксидантними властивостями у печінці та допомагає їй очищуватися від токсичних речовин.

У результаті дистоній у тварини порушувався обмін речовин та виникала інтоксикація. Для нормалізації цих процесів ми застосовували препарат катозал у дозі 5 мл на тварину. До складу катозалу входять бутафосфан, ціанкобаламін та допоміжні речовини.

Усі препарати вводили внутрішньом'язово у ділянці стегна один раз на добу впродовж трьох діб. Тримеразин застосовували перорально. Усі препарати вводили триразово кожні 48 годин.

Тварини другої групи слугували контролем.

На початку досліджень, третю та п'яту добу проводили клінічні дослідження тварин обох груп та відбирали зразки крові для лабораторного дослідження.

При дослідженні звертають увагу на габітус, стан волосяного покриву, шкіри, розвинення підшкірної клітковини, органів дихання серцево-судинної системи, шлунково-кишкового каналу поверхневих лімфовузлів, очей, хребетного стовпа, а також на поведінкові реакції тварини.

Також проводили дослідження температури тіла тварини, визначали частоту дихання та пульсу, приділяючи окрему увагу характеру тонів серця, та наявність дихальних шумів.

Проводили підрахунок кількості скорочень камери С1, звертаючи увагу на силу і ритмічність її скорочення. Визначали болючість камер С1, С2, нирок, печінки.

Для проведення гематологічних досліджень відбирали проби крові у тварин обох груп з стегнової вени стерильними голками у спеціально підготовлені пробірки. Загальний об'єм відібраної проби крові становив 10 мл.

Дослідження крові проводили в умовах лабораторії на гематологічному автоматичному аналізаторі. Визначали морфологічні та біохімічні показники. Досліджували кількість лейкоцитів, вміст гемоглобіну, загального білка та його фракцій, загального білірубіну, активність АСТ, АЛТ, ГГТ та вираховували альбуміно-глобулінове співвідношення та коефіцієнт де Рітиса.

Отримані результати лабораторних досліджень обробляли статистично з використанням програмного забезпечення Excel, та вираховували $M \pm m$.

2.2. Характеристика місця виконання роботи

Екопарк «Ковалівка» є підприємство заснованим на території колективного підприємства Ковалівка і утворене на засадах угоди громадян шляхом об'єднань їх майна. Він був створений на підставі реєстраційних документів громадської організації «Екопарк Ковалівка», офіційно зареєстрована 27 червня 2022 року.

Екопарк розташований за адресою село Ковалівка, Полтавського району, Полтавської області, вулиця Соснова 13. Головним видом діяльності є природоохоронні екологічні та освітні ініціативи.

Даний екопарк розташований лише у 20 км на південний схід від м. Полтава у напрямку м. Харків.

Село Ковалівка знаходиться на правому березі річки Коломак, що є лівою притокою річки Ворскла. У річки звивисте русло, яке утворює болотисті озера та стариці. Усе це сприяє розвитку різноманітної флори та фауни. Висота над рівнем моря становить, приблизно, 86 метрів.

За півтора кілометри від екопарка проходить автомобільна дорога сполученням Київ-Харків-Довжанський. З іншого боку на відстані у 3 км знаходиться залізнична станція «Ковалівка».

Екопарк «Ковалівка» являє собою контактний зоопарк у якому є можливість спостерігати за тваринами без обмежень у природному середовищі. На території парку утримуються різноманітні тварини, птиця, рептилії та інші. У екопарку мешкають рисі, павичі, журавлі, казуари, страуси, орлани, барани, козли, зебра. На великому вигоні розмістилися альпаки, лами, осли Пуато, благородні та північні олені.

На території екопарку сформувався напівприродній ландшафт, який містить лісові насадження, штучні водойми. На території збережено максимальну кількість дикої флори, що доповнена декоративними видами рослин. Флора у парку представлена березами, соснами, дубами, туями, а також квітковими культурами.

Земельні насадження досить позитивно впливають на мікроклімат території, знижуючи рівень шуму та очищують повітря.

Доволі багато тварин у паркові є контактними. Це означає, що їх можна пригощати ласощами та взаємодіяти з ними на спеціально відведених територіях.

Екопарк виконує досить важливу роль у просвітництві та екологічну функцію. У ньому відвідувачі ознайомлюються з біологічним різноманіттям майже усіх континентів у безпечних та сприйнятливих умовах.

Адміністрація створила усі умови для того, щоб усі бажаючі змогли пригостити тварин та тактильно поспілкуватися з ними.

Екопарк «Ковалівка» розташований на 120 гектарах. Ця площа є досить суттєвою для парків такого спрямування в Україні. Така площа дозволяє не тільки утримувати велику кількість тварин, а й створювати біотопи та зберігати природну рівновагу.

Близько 80 гектар займають вольєрні зони, на цій території утримується різноманітні види тварин. Усі вольєри побудовані з урахуванням вимог добробуту тварин.

Олені, лами, альпаки, осли мають доступ до пасовищ і водойм.

Понад 900 м² відведено для утримання птахів, в тому числі взимку.

Окремо відведені сектори для утримання єнотів, лисиць, рисей, тигрів, пуми.

У паркові також облаштована контактна зона, але відвідувачі не контактують з хижакими, оскільки це може бути небезпечно. Відведені зони для фотографування, дитячих майданчиків.

Для обслуговування діяльності парку створені адміністративні будівлі, харчоблок та різноманітні господарські споруди, такі як склади, ветеринарне відділення, карантинна зона.

У екопарку особлива увага приділяється дезінфекції. При вході в кожне приміщення лежать дезкилимки, оброблені однохлористим йодом 2% та алюмінієм. Також в якості дезінфектанта користуються засобами «Кліносан» та «Йодоклін». В деяких секторах проводять додаткову дезінфекцію йодними шашками.

Ветеринарний кабінет складається з двох частин. У першій частині є стіл та диван для відпочинку, а у другій знаходяться декілька скляних шаф з препаратами, стіл Виноградова та холодильник для зберігання препаратів, а також вакцин. Приміщення обладнане мийкою та централізованим відведенням нечистот. Поряд з кабінетом лікаря облаштована санітарна кімната.

В екопарку ведеться наступна документація:

1. Журнал реєстрації хворих тварин.
2. Журнал обліку дезінфекцій.
3. Журнал інструктажу з техніки безпеки.
4. Журнал реєстрації проведення щеплень.

5. Журнал реєстрації протиепізоотичних заходів.
6. Журнал реєстрації прибувших тварин.
7. Журнал реєстрації вибувших тварин.
8. Журнал реєстрації новонароджених тварин.
9. Журнал повернення тварин.

2.3. Результати власних досліджень

2.3.1. Поширення дистоній у альпак господарства та аналіз кормової бази

Поширення патологій шлунково-кишкового каналу серед альпак екопарку Ковалівка вивчали за записами у журналі реєстрації хворих тварин. Встановлено, що внутрішня патологія становить 85% від загальної захворюваності тварин. На хірургічні патології припадає 7%, а на паразитарні 8%.

Патології органів травлення у альпак становлять 100%. Виникнення їх у переважній більшості спричинене порушеннями у годівлі або паразитарними патологіями. Слід зауважити, що дегельмінтизація тварин відбувається згідно плану проведення обробок.

Отже, патології органів травлення у альпак екопарку займають перше місце. Аналізуючи раціон годівлі тварин (табл. 2.1), нами було встановлено, що тварин годують згідно фізіологічних потреб. Забезпечуючи їх достатньою кількістю поживних речовин. У переважній більшості у раціоні перебувають грубі та соковиті корми. У господарстві дотримуються головної вимоги до концентрованих кормів. Їх кількість не повинна перевищувати 0,25 кг, оскільки у тварини можливе виникнення порушення роботи шлунково-кишкового каналу.

У раціоні альпак є перевищення кількості перетравного протеїну на 49,2 г., жирів на 13,27 г. та кальцію на 1,67 г.. Нашими дослідженнями було встановлено, що таке перевищення норми не впливало на стан здоров'я тварини. Інші показники поживності які підлягали дослідженню знаходилися у межах норм годівлі. Хоча кількість кальцію у раціоні була вище норми, але було дотримано Ca:P співвідношення, що становило 1,86:1 при нормативних показниках 1,5-2:1.

Таблиця 2.1.

Раціон годівлі альпак

Назва корму	кг	Перетравний протеїн (г)	Жири (г)	Вуглеводи (г)	Са (г)	Р (г)	Каротин (мг)
Норма		120	30	800-1200	5	2-4	50-100
Сіно лугове	1,0	70	20	500	4	2	20
Трава свіжа	2,0	50	10	160	1	0,8	50
Листя верби	0,4	30	8	180	1,5	0,05	18
Овес (плющений)	0,1	10	5	60	0,1	0,3	0,05
Ячмінь	0,1	9	0,2	65	0,07	0,35	0,03
Пшениця	0,02	0,2	0,07	14	0,005	0,07	0,002
Всього	3,62	169,2	43,27	979	6,675	3,57	88,082
± до норми		+49,2	+13,27	-	+1,675	-	-

Отже, можна зробити висновок про повноцінність та збалансованість годівлі альпак у екопаркові.

Вочевидь, виникнення патологій пов'язано з різними одномоментними змінами у годівлі.

2.3.2. Ефективність терапевтичних заходів за гіпотонії передшлунків

Для з'ясування терапевтичної ефективності запропонували схему лікування, проводили клінічне дослідження тварин та лабораторне дослідження крові на першу, третю та п'яту добу.

Клінічними дослідженнями було встановлено, що у тварини спостерігалися сильні больові відчуття при пальпації черевної стінки з лівого боку.

Тварини намагалися встати на ноги але больові відчуття посилювалися і тварини знову лягали на землю. Вони мали зляканий вигляд морди. Вушні раковини звисали убік. Альпаки досить важко дихали. Кількість дихальних рухів була прискорена бо спостерігалось поверхнєве дихання. Температура в межах фізіологічної норми. При пальпації камери шлунку С1 ми з'ясували, що кількість скорочень її становила один раз за дві хвилини, тобто була гіпотонія. Також при перкусії лівої голодної ямки чутно тимпанічний звук .

Визначивши гематологічні показники, нами було встановлено, що у хворих тварин кількість еритроцитів знаходилася у межах їх кількості у здорових тварин, будучи на рівні $12,0 \pm 0,19$ та $12,12 \pm 0,21$ Т/л у хворих та здорових відповідно (рис. 2.1.).

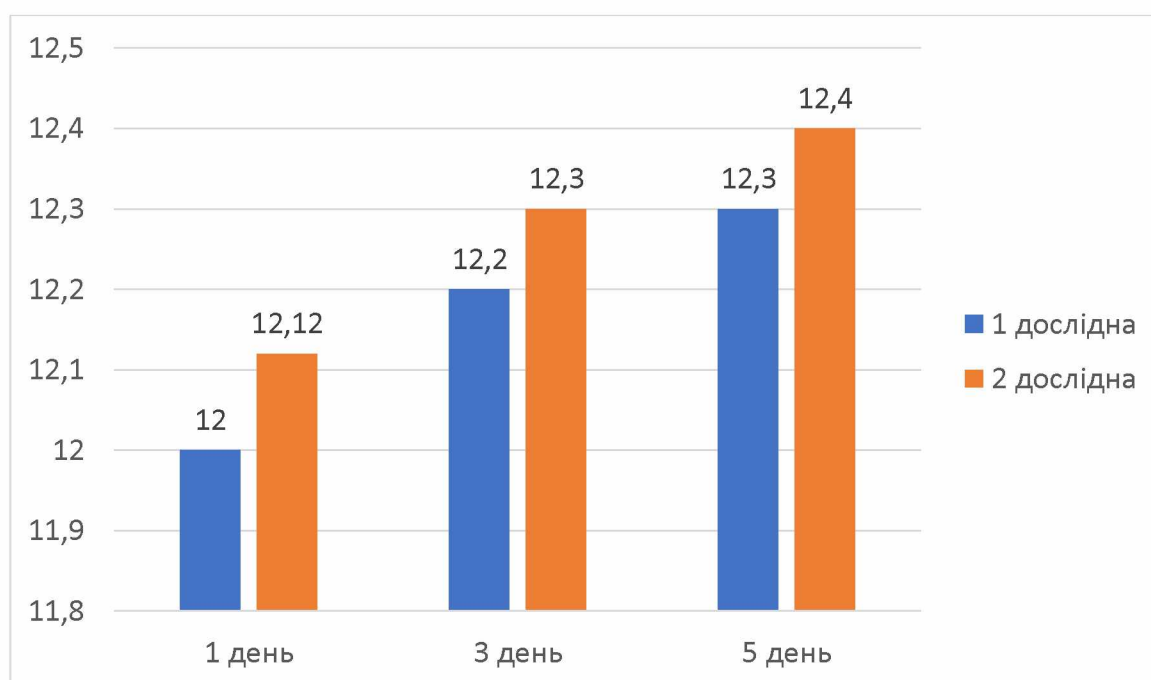


Рис. 2.1. Динаміка показників кількості еритроцитів в крові альпак (Т/л)

Після застосованого лікування на п'яту добу їх кількість залишалася майже без змін будучи на рівні $12,3 \pm 0,22$ Т/л. Після аналізу кількості еритроцитів у крові обох груп можна стверджувати, що вона підвищувалася на 0,3 Т/л за п'ять діб.

Дослідивши вміст гемоглобіну у хворих тварин, нами було з'ясовано, що під час лежання на пасовищі та важкому диханні вміст гемоглобіну підвищувався до $143,01 \pm 4,1$ г/л.

Вочевидь, це була компенсаторна реакція організму на важке поверхнєве дихання. (рис. 2.2.).

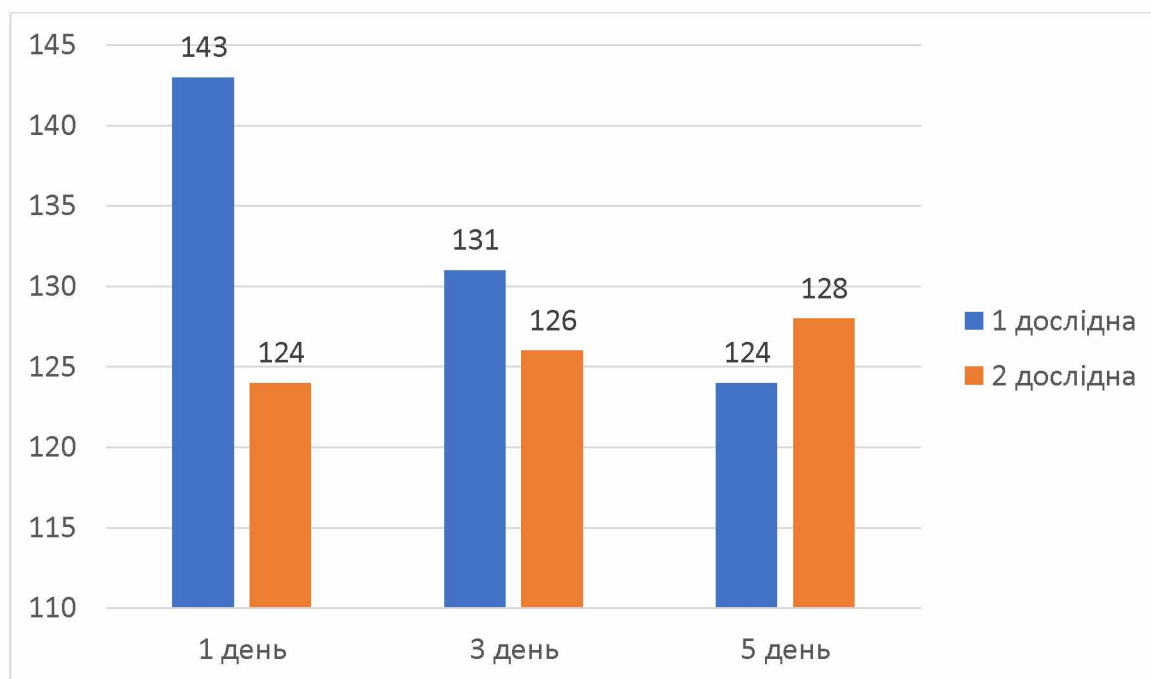


Рис. 2.2. Динаміка показників вмісту гемоглобіну в крові альпак (г/л)

У клінічно здорових тварин даний показник був на рівні $124,0 \pm 3,12$ г/л.

На п'яту добу ми спостерігали зменшення показника вмісту гемоглобіну у тварини першої групи до $124,0 \pm 3,06$ г/л. У тварини другої групи він незначно підвищився і становив $128 \pm 3,24$ г/л.

Кількість лейкоцитів під час дистоній у тварин незначно зменшувалася та становила $10,03 \pm 0,33$ Г/л, на відміну від показників у здорових альпак (рис. 2.3.).

Але таке зменшення їх кількості не є критичним, оскільки це нижня межа фізіологічної норми. Вочевидь, на фоні стресу відбулося таке зниження.

Після застосованого лікування, вочевидь, по мірі зменшення больових відчуттів кількість лейкоцитів поступово збільшилася, становлячи $12,55 \pm 0,24$ Г/л.

Кількість лейкоцитів у тварин другої групи незначно варіювали, становлячи $12,5 \pm 0,26$ та $13,1 \pm 0,31$ Г/л.

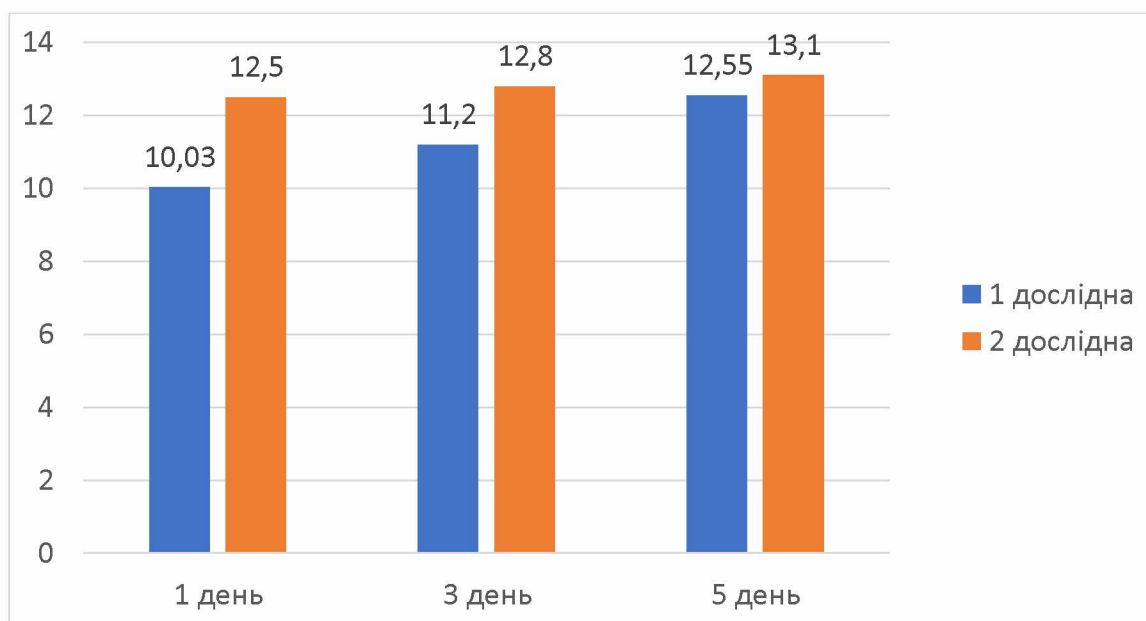


Рис. 2.3. Динаміка показників кількості лейкоцитів в крові альпак (Г/л)

Оскільки тварини відмовлялися від корму, у них відбувалося зниження вмісту загального білка у сироватці крові до $60,2 \pm 1,42$ г/л на відміну від здорових $67,1 \pm 1,24$ г/л (рис.2.4.).

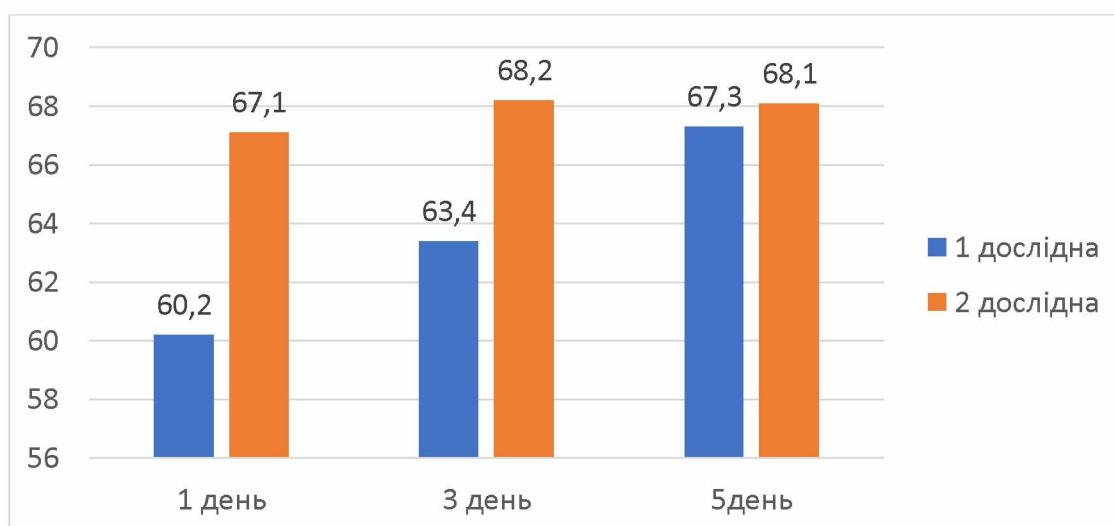


Рис. 2.4. Динаміка показників вмісту загального білку у сироватці крові альпак (г/л)

Після застосованої терапії на третю добу відбулося підвищення вмісту загального білку сироватки крові у тварини першої групи до $63,4 \pm 1,26$ г/л. Така динаміка відбувалася у результаті покращення апетиту у альпак. Вони починали вживати корм, а також у них зменшувалася больова реакція з правого боку черева.

На п'яту добу досліджень спостерігалось подальше підвищення цього показника але він не досягав вмісту загального білку в сироватці крові здорових тварин будучи на рівні $67,3 \pm 1,18$ г/л, у порівнянні з альпаками другої групи $68,1 \pm 1,24$ г/л.

За дистоній у альпак на початку дослідження вміст альбумінів становив $34,0 \pm 0,7$ г/л, а у здорових тварин $36,0 \pm 0,72$ г/л. У хворих тварин знижується їх вміст (рис.2.5).

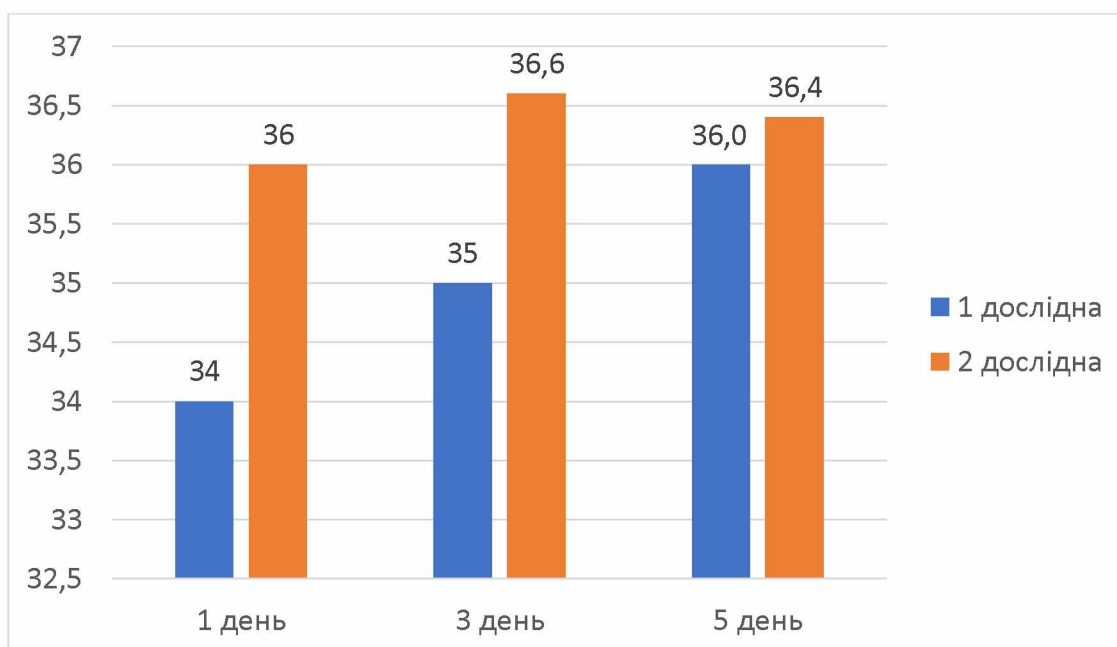


Рис. 2.5. Динаміка показників вмісту альбумінів у сироватці крові альпак (г/л)

Після застосованого лікування вміст альбумінів у сироватці крові тварини першої групи на третю добу продовжує збільшуватися, вочевидь це пов'язано зі зниженням токсичного навантаження. Динаміку до збільшення їх вмісту спостерігали і на п'яту добу. Вміст альбумінів у сироватці крові першої та другої груп становив $36,0 \pm 0,86$ та $36,4 \pm 0,76$ г/л. Клінічно у цей період тварини першої та другої груп не вирізнялися.

Визначивши вміст глобулінів у сироватці крові альпак нами було встановлено, що він у тварин першої групи становив $26,0 \pm 0,96$ г/л будучи на 5 г/л нижче ніж у тварин другої групи (рис. 2.6).

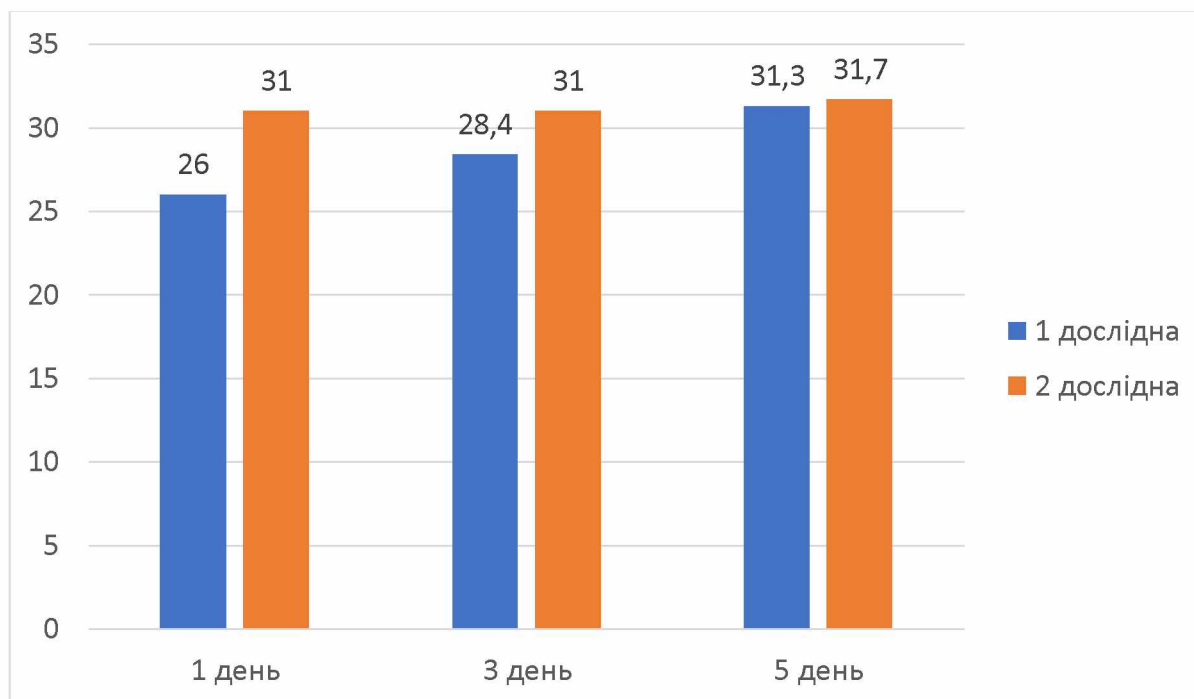


Рис. 2.6. Динаміка показників вмісту глобулінів у сироватці крові альпак (г/л)

Вочевидь, це пов'язано з токсичним навантаженням та не споживанням корму, оскільки кількість загального білка у цей період теж знижувалася. У подальшому до п'ятої доби відбувалося підвищення їх вмісту до $31,3 \pm 0,92$ г/л будучи на одному рівні з вмістом глобулінів у сироватці крові тварин другої групи.

Підрахувавши альбуміно-глобулінове співвідношення нами була встановлена диспротеїнемія, оскільки даний показник становив $1,3 \pm 0,15$ на відміну від цього показника у тварин другої групи $1,16 \pm 0,16$. Такі зміни можуть відбуватися при токсичному навантаженні на печінку в результаті чого вона зменшує синтез альбумінів (рис. 2.7).

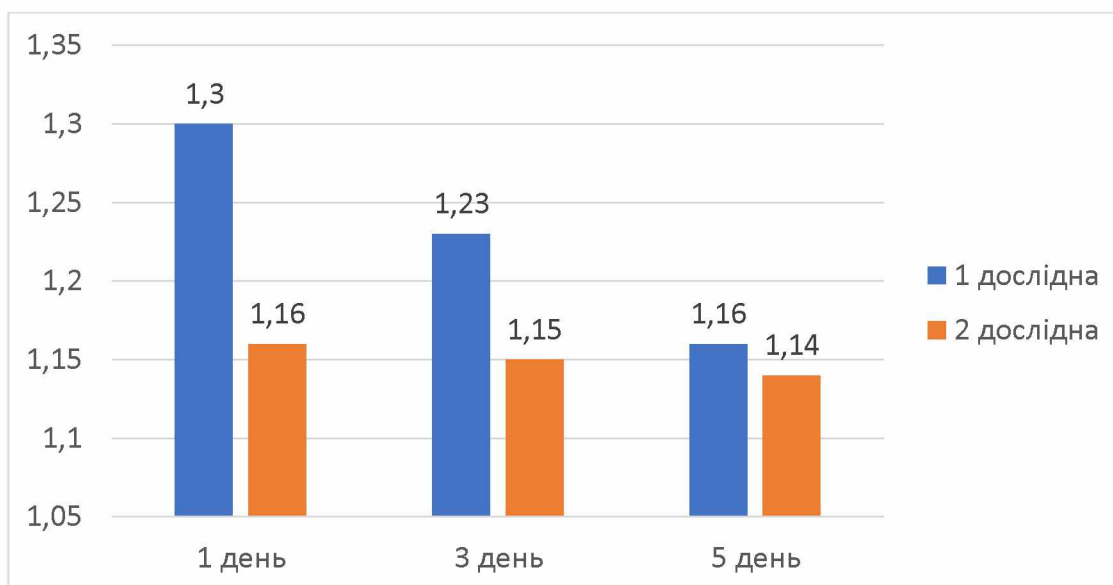


Рис. 2.7. Динаміка показників альбуміно-глобулінового співвідношення у сироватці крові альпак

Після застосованого лікування спостерігалася динаміка до зменшення його і на п'яту добу він становив $1,16 \pm 0,2$, що свідчить про стабілізацію білкового обміну та зняття токсичного впливу на печінку.

На підтвердження думки про токсичне навантаження свідчить підвищений вміст загального білірубіну в сироватці крові будучи вище норми (рис. 2.8).

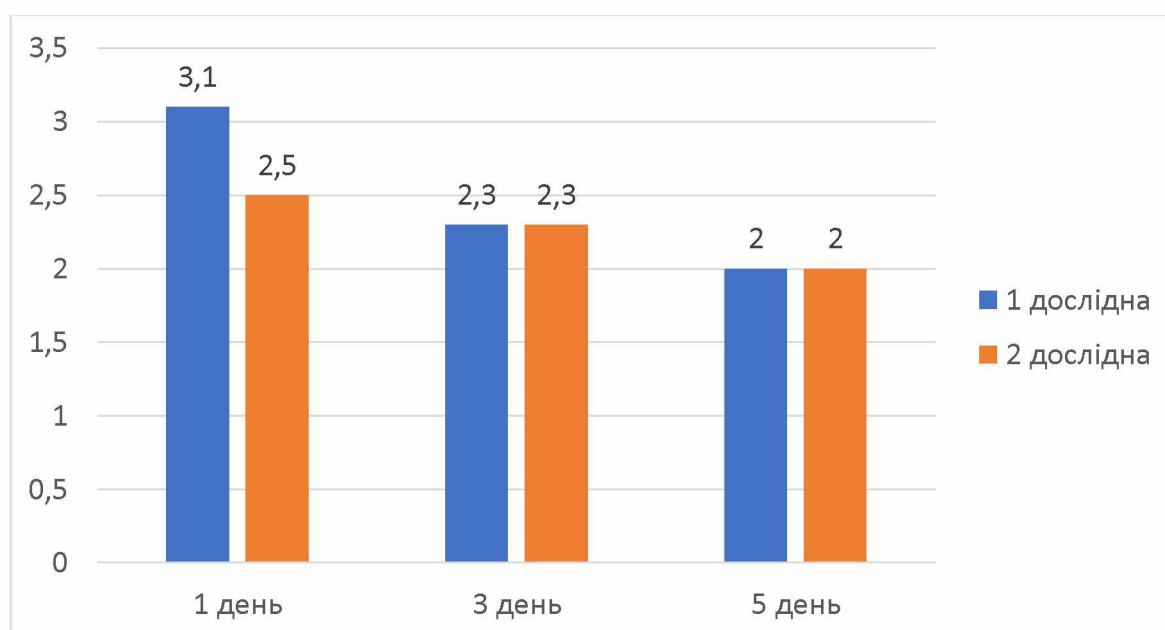
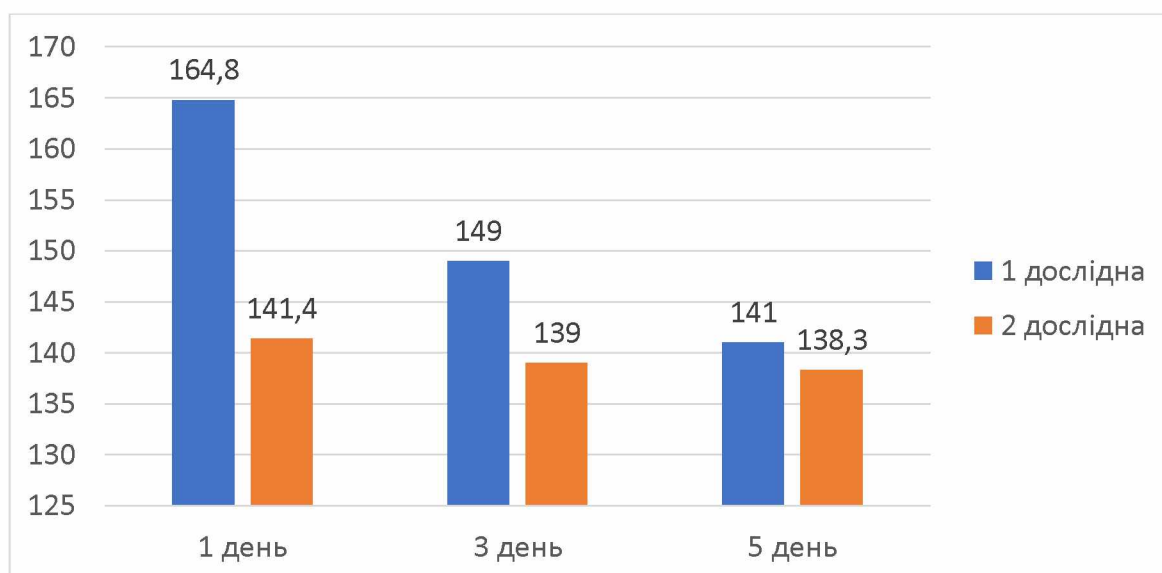


Рис.2.8. Динаміка показників вмісту загального білірубіну у сироватці крові альпак (ммоль/л)

До початку лікування тварин його вміст у тварин першої групи становив $3,1 \pm 0,98$ ммоль/л, а у клінічно здорових його вміст був $2,5 \pm 0,87$ ммоль/л, перебуваючи в межах фізіологічної норми. У подальшому ми спостерігали вирівнювання показників вмісту загального білірубину. На п'яту добу після початку лікування вміст його в сироватці крові тварин обох груп становив $2,0 \pm 0,88$ ммоль/л.

Також відбувалося підвищення активності аспартатамінотрансферази. Можливо було припустити, що підвищення відбувається за рахунок рухової активності але тварини лежали. Показник активності даного ферменту знаходився на рівні $164,8 \pm 3,16$ Од/л, проти $141,4 \pm 3,25$ Од/л у здорових тварин (рис. 2.9).



**Рис. 2.9. Динаміка показників активності АСТ
у сироватці крові альпак (Од/л)**

Застосувавши лікування хворим альпакам на третю добу ми спостерігали зниження показника активності аспартатамінотрансферази до $149,0 \pm 3,08$ Од/л. Таке її зниження підтверджує нашу думку про зменшення токсичного навантаження на печінку тварин, оскільки у даному випадку можливо повністю виключити фактор рухової активності тварин, бо у клінічно здорових тварин їх активність була нижчою і становила $139,0 \pm 3,18$ Од/л. На п'яту добу активність ферменту у тварин обох груп була на рівні $141,0 \pm 3,48$ та $138,3 \pm 2,96$ Од/л.

Дослідивши активність АЛТ, нами було встановлено, що вона у тварини першої групи була на рівні $16,0 \pm 0,92$ Од/л. У подальшому, до п'ятої доби вона незначно підвищувалася до $19,0 \pm 0,76$ Од/л. (рис. 2.10) [68,69,70,78].

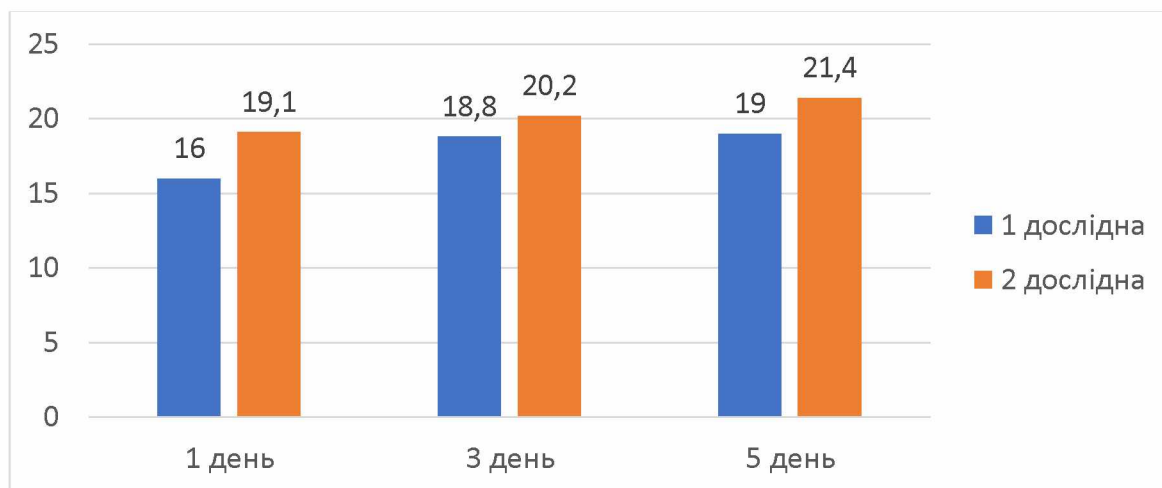


Рис. 2.10. Динаміка показників активності АЛТ у сироватці крові альпак (Од/л)

Така активність АЛТ у альпак не надає лікарям ветеринарної медицини додаткової діагностичної інформації оскільки, навіть при відмові від корму даний показник залишається у межах фізіологічної норми. Така динаміка активності може лише додатково підтвердити, що в організмі тварини можуть бути порушення у роботі шлунково-кишкового каналу.

Вирахувавши коефіцієнт де Рітца ми встановили, що у хворих тварин він був на рівні $10,3 \pm 1,1$ підтверджуючи нашу думку про токсичний вплив на організм тварин (рис. 2.11).

Після застосованого лікування на третю добу почалося зниження ключових показників, що набуло клінічного підтвердження у вигляді зміни поведінки тварини. Альпаки почали поступово підніматися на ноги та ходити. Також почали обнюхувати рослини проявляючи певний інтерес до них, але не споживали їх. Вочевидь це пов'язано з больовими відчуттями у шлунково-кишковому каналі.

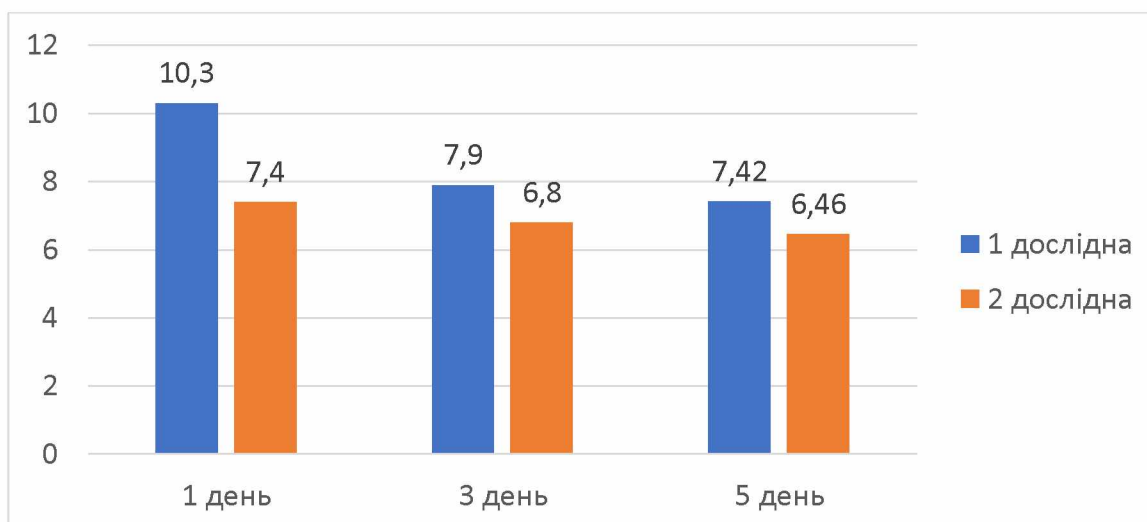


Рис. 2.11. Динаміка показників коефіцієнту де Рітіса у сироватці крові альпак

Отже, можна зробити висновок, про причини виникнення дистоній у альпак, що належать екопарку Ковалівка.

Причинами виникнення дистоній у тварин є несанкціоноване згодовування відвідувачами кормів, які неможна задавати тваринам, свіжі шматочки хліба та листя капусти.

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

Економічна ефективність – це досягнення найвищої результативності за найменших витрат матеріальних ресурсів та праці людей. Така результативність досягається зменшенням часу на проведення заходів, що кваліфіковано запропоновані. Ефективність можуть визначати в окремих країнах, районах, господарствах, кініках.

Для підвищення ефективності роботи підприємства економістам необхідно враховувати ветеринарні витрати на проведення протиепізоотичних заходів, дезінфекцій, витрат на лікування тварин. Усі ці витрати поділяються на прямі і непрямі.

Ветеринарні витрати відносяться до прямих [91;103]

При виконанні наших досліджень та оформлені кваліфікаційної роботи ми провели лікування шести голів альпак з клінічними проявами дистоній.

Тваринам першої дослідної групи вводили препарати триразово з інтервалом 48 годин. Друга дослідна група з семі голів слугували контролем, включаючи клінічно здорових альпак.

Першій групі альпак вводили розчин глюкози 20 %, катозал 10 %, гептрал та таблетки тримеразину (табл. 2.2.).

Ветеринарні витрати визначали за формулою:

$$Вв = Вв_1 + Вв_2 + Вв_3 + Вв_n, \text{ де}$$

Вв – витрати трудових та матеріальних ресурсів в результаті проведення ветеринарних заходів, грн,

Вв₁ – Вв_n, – витрати на проведення конкретного ветеринарного заходу, придбання медикаментів.

Таблиця 2.2.

Витрати на ветеринарні препарати

Назва препарату, заходу	Кількість	Вартість, грн
Глюкоза 20 %	200 мл	100,00
Катазал 10 %	100 мл	600,00
Гептрал	20 амп	3000,00
Тримеразин 0,5	100 табл.	200,00
Введення препарату	3	60,00

В розрахунку на одну тварину.

$$Вв = 60 + 90 + 150 + 18 + 60 = 378 \text{ (грн.)}.$$

В розрахунку на шість голів.

$$Вв = 378 \times 6 = 2268 \text{ (грн.)}.$$

Прямі ветеринарні витрати на лікування однієї альпаки за дистонії шлунково-кишкового каналу в екопаркові «Ковалівка» становить 378,0 грн., ветеринарні витрати на лікування групи тварин з шести альпак становило 2268 грн.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Екопарк «Ковалівка» створений як контактний зоопарк з можливістю не тільки спостерігати за тваринами, а і спілкуватися з ними у природних умовах. У паркові утримуються тварини майже з усіх континентів земної кулі, окрім Антарктиди. Фауна представлена хижаками, плазунами, рептиліями, членистоногими, парно-та непарнокопитними, а також птахами.

Мозолоногі, що представлені верблюдами, ламами та альпаками досить цікаві тварини для спілкування [21]. Кожен з відвідувачів парку намагається пригостити цих тварин ласощами. У переважній більшості вони купляють корми при вході у екопарк, а окремі відвідувачі приносять з собою шматочки свіжого хліба, листи капусти, а маленькі відвідувачі пригощають тварин солодкими цукерками.

Обслуговуючий персонал пильно слідкує за поведінковими реакціями тварин, які гуляють на випасах, особливо красивих тому, що відвідувачі можуть їх підкормити чимось непридатним для даного виду.

Альпаки у екопаркові отримують доволі поживний раціон, навіть з перевищуванням норм за перетравним протеїном та жиром [28,28,29,30,31,51,52,53].

Дистонії у альпак виникають та розвиваються доволі швидко. На випасі їх помічають коли тварини тривалий час лежать на одному місці.

Внутрішні патології у тварин становлять 85 % від загальної захворюваності. Із них 100 % належать дистоніям у альпак.

Оскільки раціон тварин майже повністю збалансований то, вочевидь, причинами їх виникнення є випадкові чинники порушень у годівлі.

Альпаки мають фізіологічні особливості шлунково-кишкового каналу у будові камер шлунку. Одним з регуляторів правильної його роботи є оптимальне співвідношення та кількість тих чи інших видів мікроорганізмів [34,38,42,43,]. Будь яка зміна у життєдіяльності провокує виникнення порушень у роботі шлунку та кишечника.

При проведенні наших досліджень було встановлено, що порушення у скоротливій здатності шлунку та кишечника клінічно проявляється важким диханням, залежуванням, звисанням вушних раковин та зляканим видом тварини. За клінічного дослідження спостерігалася болючість при пальпації у ділянці лівої половини черевної стінки. Кількість дихальних рухів за хвилину була прискорена. За підрахунку кількості скорочень камер шлунку С1 вона становила одне скорочення за дві хвилини. За перкусії лівої голодної ямки було чуто тимпанічний звук.

Після клінічних досліджень хворих тварин ми застосовували терапії препаратами «Тримеразин», «Гептрал», глюкоза 20 %, «Катозал» 10 %.

Також нами проведенні гематологічні дослідження з метою з'ясування змін за дистоній у альпак.

За даної патології встановлено підвищення у вмісті гемоглобіну на початку досліджень, це пов'язано з компенсаторною реакцією щоб уникнути гіпоксії організму, оскільки збільшений шлунок тисне на діафрагму утруднюючи процес дихання. Це підтверджується клінічно прискоренням кількості дихальних рухів.

Слід зауважити, що за даної патології не спостерігалось підвищення кількості лейкоцитів, тобто в організмі не відбувалося запальної реакції.

На початку досліджень спостерігалось зниження вмісту загального білка у сироватці крові до $60,2 \pm 1,42$ г/л, оскільки тварини певний час не споживали кормів, та було порушено всмоктування ЛЖК у шлункові [32].

За даної патології відбувається токсичний вплив на організм альпак, це підтверджується виникненням диспротеїнемії у тварин. На початку дослідження даний коефіцієнт становив 1,3 на відміну від клінічно здорових 1,16.

Після застосованого лікування на п'яту добу він знизився до меж фізіологічної норми. Нашу думку про токсичний вплив на організм підтверджує підвищений вміст білірубіну якій становив 3,1 ммоль/л. Також підвищувалася активність АСТ, що свідчить про підвищене навантаження на печінку бо прискорюються обмінні процеси у ній [68,69,70].

Підвищення активності даного ферменту із-за скорочення м'язів можна виключити оскільки тварини активно не рухалися, а перебували статично.

Інформацію про стан печінки у тварин може надати активність ферменту АЛТ. За дистоній у альпак вона знаходилася у межах фізіологічної норми, але слід зауважити, що деякій фермент у альпак не є показовим за інтоксикації. Його активність у таких випадках не зменшується і не збільшуються [68,69,70].

Про токсичний вплив надає інформацію показник де Рітіса який на початку становив 10,3.

Після проведених досліджень нами було встановлено, що причинами виникнення дистоній у альпак в екопарку «Ковалівка» є згодовування тваринам кормів які легко зброджуються або не притаманні для вживання альпаками.

РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Екопарки є однією з форм збереження тварин та водночас вони функціонують як території з вільним доступом для відвідування. У такій ситуації необхідні особливі підходи до питань біобезпеки. Головним питанням для фахівців ветеринарної медицини у таких реаліях є не лише контроль забезпечення здоров'я, тварини, але й профілактика занесення та поширення антигенів серед людей, тварин і навколишнього середовища [94,95,96,98].

Біобезпека у екопарку «Ковалівка» є складовою частиною системи управління якістю та охороною праці, яка прогнозує, ідентифікує біологічні ризики, розробляє попереджувальні заходи і контролює ефективність застосування дій. Основним завданням біобезпеки у екопаркові є недопущення розповсюдження антигенів, інфікування обслуговуючого персоналу та мікробіологічного забруднення навколишнього середовища [94,95,96,98,99,].

Парк надає послуги у сфері туризму та ознайомлення людей з біологічним різноманіттям різних континентів земної кулі, де дотримання правил біобезпеки має особливе значення як для здоров'я людей, так і для економічного розвитку підприємства [94,97,98,99,100,101,102,].

Ідентифікацію біологічних ризиків ми проводили під час аналізу. Нами були виявлені такі джерела ризиків [95,96,97,98,99,100,102,]:

1. Дикі тварини, що потрапляють на територію екопарку.
2. Відкриті водні джерела, що можуть бути забруднені антигенами.
3. У зовнішньому середовищі досить значна кількість кровосисних комах та гризунів.
4. Відвідувачі екопарку, які можуть бути переносниками антропозоонозів.
5. Обслуговуючий персонал без належної підготовки.
6. Система вентиляції та водопостачання – потенційне джерело обсіменіння мікрофлорою.
7. Нерегулярне проведення дезінфекції знижує ефективність санітарних заходів.

У екопарку існують такі критичні контрольні точки:

Критичною контрольною точкою на виробництві є (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Критично контрольні точки на виробництві

ККТ	Потенційна небезпека	Потенційні наслідки
Завезення нових тварин	Бактеріальне зараження	Інфікування зовнішнього середовища
Пасовище	Контакт з дикою фауною	Поширення інфекцій
Зберігання кормів	Порушення температурного режиму	Ріст мікрофлори
Зона спілкування	Контакт з відвідувачами	Поширення інфекцій

На момент проведення аналізу позитивними аспектами були [90,93,94]:

1. Встановлені дезкилимки на входах до відділень.
2. Розроблені інструкції з гігієни та поводження з біологічними зразками.
3. Функціонує дезінфекція обладнання та приміщень.
4. Обслуговуючий персонал забезпечений масками, халатами та рукавичками.
5. Ведуться журнали обліку дезінфекцій.

Недоліки та проблемні зони на території парку [97,98,101,102]:

1. Немає системного моніторингу мікробної забрудненості повітря та поверхонь.
2. Інформованість працівників про біобезпеку у відділенні залишається бути кращою.
3. Не розроблений чіткий протокол дій у випадках виникнення інфекційного захворювання у тварин.
4. Зони ризику недостатньо ізольовані одна від одної, таким чином можливе перехресне зараження.

У екопарку ведуться наступні документи:

1. Журнал проходження профілактичних оглядів обслуговуючим персоналом.

2. План санітарних заходів по відділенням.

3. Затверджені інструкції з поводження з залишками тваринного походження.

4. Акти обробки вольєрів, приміщень та обладнання.

5. Внутрішні розпорядження щодо біозахисту.

Слід зауважити, що документація не стандартизована згідно міжнародних норм (ISO 22000). Таке неузгодження приводить до ускладнення оцінки ефективності проведених заходів біобезпеки. Контролюючим органам також важко зорієнтуватися у послідовності проведення тих чи інших заходів.

У паркові особливу увагу звертають на заходи біобезпеки. Існують особливі вимоги до гігієнічних процедур [94,95,96,97,101]:

- обов'язкове миття рук,
- дезінфекція взуття,
- очищення території та вольєрів від сміття та залишків тварин,
- обов'язкове використання спеціального одягу.

Також, спеціалісти ветеринарної медицини регулярно проводять ветеринарні огляди тварин. Вакцинація їх відбувається згідно графіку [99,100,101,102]. Один раз на тиждень проводиться моніторинг стану здоров'я тварин з проведенням лабораторного дослідження біологічного матеріалу.

Усі тварини, що надходять до території парку піддаються карантинним заходам.

У екопарку регулярно проводять тренінги для обслуговуючого персоналу з питань правил біобезпеки, симптоматики тих чи інших захворювань, та догляду по забезпеченню добробуту тварин та поведінці доглядачів у екстрених ситуаціях [96,97,98,99].

Провівши свої дослідження, нами було встановлено, що на підприємстві залишається низький рівень культури біобезпеки. Це пов'язано з тим, що доволі часто змінюється обслуговуючий персонал.

Загалом оцінюючи рівень біобезпеки у паркові ми можемо стверджувати, що він знаходиться на середньому рівні з тенденціями до зменшення, якщо у подальшому не буде зрушень у кращу сторону. Це можливо забезпечити шляхом належної освіти персоналу та адекватного контролю з боку керівництва.

Рекомендації щодо покращення біобезпеки у екопаркові «Ковалівка»:

1. Необхідно розробити та впровадити стандарти операційних процедур з питань біобезпеки.
2. На постійній основі проводити контроль за здоров'ям тварин.
3. Запровадити планові навчання обслуговуючого персоналу щодо базових принципів біозахисту, а у разі виникнення підозри на патологію правилам поводження з тваринами.
4. Запровадити посаду гіда для регулювання та обмеження поведінкових реакцій відвідувачів з метою обмеження прямого контакту з тваринами.
5. Біля кожного вольєру розмістити інформаційні таблички з правилами поведінки відвідувачів та ризиків, що пов'язані з неадекватним спілкуванням з тваринами.
6. Дотримуватися правил захисту екосистеми шляхом контролю над шкідниками (встановлення ультразвукових бар'єрів та пасток для комах, гризунів і диких птахів, що можуть переносити збудники інфекційних хвороб).
7. Залучати незалежних експертів для оцінки стану системи біобезпеки.
8. Необхідно розробити та впровадити стандарти операційних процедур з питань біобезпеки.
9. На постійній основі проводити контроль за здоров'ям тварин.
10. Запровадити планові навчання обслуговуючого персоналу щодо базових принципів біозахисту, а у разі виникнення підозри на патологію правилам поводження з тваринами.

ВИСНОВКИ

1. Поширення дистоній у альпак, що належать екопарку «Ковалівка» становить 100%.
2. Схема лікування із використанням препарату «Тримеразин» у дозі 0,5 на тварину покращує загальний стан тварин впродовж п'яти діб, та нормалізує гематологічні показники.
3. За дистоній шлунково-кишкового тракту у альпак відбувається зниження вмісту загального білку у сироватці крові до $60,2 \pm 1,42$ г/л, та підвищення альбуміно-глобулінового коефіцієнту до $1,3 \pm 0,15$, вмісту загального білірубіну до $3,1 \pm 0,98$ ммоль/л, активності АСТ до $164,8 \pm 3,16$ Од/л, коефіцієнту де Рітіса до 10,3, а активність АЛТ майже не змінюється.
4. Ветеринарні витрати на проведення лікування однієї альпаками становить 378,0 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вікіпедія URL:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D0%B0> (дата звернення: 20.03.2025).
2. Parámetros genéticos de caracteres asociados a la uniformidad del diámetro de fibra en alpacas Huacaya en Puno, Perú Genetic parameters of characters associated with the uniformity of fibre diameter in alpacas Huacaya in Puno, Peru Herbert Aguilar I, Gustavo Gutiérrez R. I., María Wurzinger. URL:
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/15370/14364> (дата звернення: 20.03.2025).
3. V. Machaca Machaca, A.V. Bustinza Choque, F.A. Corredor Arizapana, V. Paucara Ocsa, E.E. Quispe Peña, R. Machaca Machaca URL:
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/13889> (дата звернення: 20.03.2025).
4. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2005. Situación actual de los camélidos sudamericanos en Perú. Proyecto de cooperación técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los camélidos sudamericanos en la región andina TCP/RLA/2914. Lima: FAO. 62 p.
5. Food relations of wild free-ranging horses to livestock and big game, Red Desert, Wyoming. J. Range Manage. 1977. 30:17-20
6. Nutrition of domesticated South American llamas and sheep. Small Ruminant Res. 2:191-216. 1989. URL:
https://www.researchgate.net/publication/235990429_Degradability_of_Andean_Range_Forges_in_Llamas_and_Sheep (дата звернення: 20.03.2025).
7. Novoa C, Wheeler J: Llamas and alpacas. In Masson I, editor: Evolution of domestic animals, New York, 1984, Longman (pp 116-128).
8. Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas, Roma, Italia. 1996
 URL: <https://www.fao.org/4/w3341s/w3341s.pdf> (дата звернення: 20.03.2025).

9. Jones PR, Foster WR: Information for the Llama breeder and veterinarian. Central States Chapter Conference International Llama Association. 16-22. 1985.
10. Wolfe, B. (2015). Bovidae (except sheep and goats) and antilocapridae. In Miller, R. E., Fowler, M. E. (eds) Zoo and Wild Animal Medicine. (Volume 8). St Louis, Missouri: Elsevier Saunders, 626-644 URL: <https://nexgenvetrx.com/blog/nondomesticsexotics/immobilizationsedation/bloat-in-camels-during-capture-and-chemical-immobilization/> (дата звернення: 20.03.2025).
11. MVZ Vidal D. Flores C. 2010. Santa Cruz, Bolivia URL: https://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_camelidos/21-enfermedades.pdf (дата звернення: 20.03.2025).
12. Bloat in Camels During Capture and Chemical Immobilization, September 19, 2022 URL: <https://mixlab.com/blog/bloat-in-camels-during-capture-and-chemical-immobilization> (дата звернення: 20.03.2025).
13. Bloat in Alpaca During Capture and Chemical Immobilization, December 19, 2022. URL: <https://mixlab.com/blog/bloat-in-alpaca-during-capture-and-chemical-immobilization> (дата звернення: 20.03.2025).
14. Abdominal discomfort in llamas and alpacas: causes and clinical characteristics (Proceedings) November 1, 2010 By Christopher K. Cebra, VMD, MA, MS, DACVIM URL: <https://www.dvm360.com/view/abdominal-discomfort-llamas-and-alpacas-causes-and-clinical-characteristics-proceedings> (дата звернення: 20.03.2025).
15. The Digestive System of New World Camelids - Common Digestive Diseases of Llamas L. R. Esteban, BS, DVM* J. R. Thompson, BS, DVM, MS* URL: <https://dr.lib.iastate.edu/server/api/core/bitstreams/f81f2457-1896-4968-8037-e3fad708aa21/content> (дата звернення: 20.03.2025).

16. Documented neurological diseases in camelids Daniela Bedenice, Claire E. Whitehead, 9 Nov 2016 URL:
Documented neurological diseases in camelids | Livestock (дата звернення: 20.03.2025).
17. Rev. investig. vet. Perú vol.32 no.5 Lima set./oct. 2021 Epub 27-Oct-2021
URL: **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú** versión impresa ISSN 1609-9117 (дата звернення: 20.03.2025).
18. Intake and digestibility of four rations with different fiber levels in alpacas (Vicugna pacos) Ana B. Obregón-Cruz1 · Carlos A. Gómez1 · Cesar M. Osorio2 · Robert J. Van Saun 3 Received: 8 January 2024 / Accepted: 17 September 2024 / Published online: 1 October 2024
URL: <https://repositorio.inia.gob.pe/server/api/core/bitstreams/e1023cbe-3057-43cc-9a42-72f2980f3f01/content> (дата звернення: 20.03.2025).
19. Critical review of chemical and enzymatic methods for the estimation of nutritive value in roughages J Aufrère, H Guérin, January 1996
URL: (PDF) Critical review of chemical and enzymatic methods for the estimation of nutritive value in roughages (дата звернення: 20.03.2025).
20. Внутрішні хвороби тварин Левченко В.І. (ст. 413)
21. The Anatomy of Alpaca Teeth August 22, 2012
URL: **The Anatomy of Alpaca Teeth - Alpacas of Montana** (дата звернення: 20.03.2025).
22. Comparison of the intake and digestibility of different diets in llamas and sheep: a preliminary study. J.P. Dulphy, C. Dardiilat, M. Jailler, J.P. Jouany
URL: https://www.researchgate.net/publication/240499497_Comparison_of_the_intake_and_digestibility_of_different_diets_in_llamas_and_sheep_a_preliminary_study (дата звернення: 20.03.2025).
23. J.-P. Dulphy, Philippe Faverdin. L'ingestion alimentaire chez les ruminants : modalités et phénomènes associés. Reproduction Nutrition Développement, 1987, 27 (1B), pp.129-155.
URL: <https://hal.science/hal-00898577/document> (дата звернення: 20.03.2025).

24. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS. “DETERMINATION OF BIRTH DEFECTS IN ALPACA SURI AT CONDOROMA DISTRICT, ESPINAR PROVINCE – CUSCO 2012”. QUIROGA LA TORRE, ALEXANDER. AREQUIPA – PERÚ 2012
25. DEFECTOS CONGÉNITOS Y HEREDITARIOS VISIBLES EN ALPACAS DE DOS ZONAS REPRESENTATIVAS DE LA REGIÓN PUNO Huanca, T.*, Apaza, N.*, Sapana, R.* *Investigadores Programa Nacional de Investigación en Camélidos INIA Puno – Perú
26. Van Saun R.J (2006). Nutrient requirements of South American camelids: A factorial approach. *Small Ruminant Research* 61,165–186
27. Los anticuerpos de alpaca ayudan a obtener tratamientos contra el cáncer 12/12/2018 URL: <https://www.greenteach.es/anticuerpos-de-alpaca-tratamientos-cancer/> (дата звернення: 20.03.2025).
28. Van Soest PJ: Nutritional ecology of the ruminant, Corvallis, 1982, O&B Books (p 374).
29. Heller R, et al: Retention of fluid and particles in the digestive tract of the llama (*Lama guanicoe* f. *glama*, *J Comp Biochem Physiol* 4:687-691, 1986.
30. San Martín F: Comparative forage selectivity and nutrition of South American camelids and sheep (doctoral thesis), Lubbock, TX, 1987, Texas Tech University.
31. Florez JA: Velocidad de pasaje de la ingesta y digestibilidad en alpacas y ovinos (BS thesis), Lima, Peru, 1973, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
32. Vallenaz AP, Stevens CE: Volatile fatty acid concentrations and pH of Llama and Guanaco forestomach digestion. *Cornell Veterinarian*. (61):239-252. 1971.
33. Nitrogen balance and blood metabolites of alpaca (*Lama pacos*) fed three forages of different protein content T.F. Robinson*, B.L. Roeder, G.B. Schaalje, J.D. Hammer, S. Burton, M. Christensen Department of Integrative Biology, Brigham Young University, 346 WIDB, Provo, UT 84602, USA 9 September 2004

34. Zarroug H. Ibrahim^{1,2*}, Tariq I. Almundarij¹ ¹Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture and Veterinary Medicine, Qassim University, Saudi Arabia, ²Department of Biomedical Sciences, College of Veterinary Medicine, Sudan University of Science and Technology, Khartoum, Sudan

35. Adaptation Mechanisms of Camels

URL: <https://docslib.org/doc/11596542/adaptation-mechanisms-of-camels-camelus> (дата звернення: 20.03.2025).

36. HOPPE, P., KAY, R. N. B. and MALOIY, G. M. O. (1976): The rumen as a reservoir during dehydration and rehydration in the camel. *Journal of Physiology*, 254, pp. 76-7

37. Ouajd S. Kamel B. Physiological particularities of dromedary (*Camelus dromedarius*) and experimental implications. *Scand J Lab Anim Sci* 2009, 36: 19–29.

URL: <https://doi.org/10.23675/sjlas.v36i1.165>

(дата звернення: 20.03.2025).

38. Wasberg E. (2012) Zink- och selenvärden hos alpaca under svenska förhållanden. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala, Sweden. School of Veterinary Medicine (Degree Project in Veterinary Medicine 2012:30)

39. _Ghosal AK, et al: Note on rumen microorganisms and fermentation pattern in camel, *Ind J Anim Sci* 51:1011-1012, 1981

40. _Johnson LW: The Llama stomach: structure and function. *Llama War/d*. (4):33-34. 1983.

41. _Vater AL, Zandt E, Maierl J. The topographic and systematic anatomy of the alpaca stomach. *Anat Rec* 2021, 304 (9): 1999–2013.

42. URL: <https://doi.org/10.1002/ar.24588> (дата звернення: 20.03.2025).

43. _Lechner-Doll M, Engelhardt WV, Abbas AM, Mousa HM, Luciano L, Reale, E. Particularities in forestomach anatomy, physiology and biochemistry of camelids compared to ruminants. *Center International De Hantes* 1995, 13: 19–32 URL: https://www.researchgate.net/publication/242124338_Particularities_in_forestomach_anatomy_physiology_and_biochemistry_of_camelids_compared_to_ruminants (дата звернення: 20.03.2025).

44. _ENGELHARDT, W. v. (1978): Adaptation to low protein diets in some mammals. In Zodiac Symposium on Adaptation, pp. 110-1 15. Centre for Agricultural Publishing and Documentation: Wagening
45. Anatomic description of Peyer's patches in the small intestine of the alpaca (Vicugna pacos) URL: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172020000300005&lang=en (дата звернення: 20.03.2025).
46. ENGELHARDT, W. V., LECHNER-DOLL, M., HELLER, R.: SCHWARTZ, H. J., RUTAGWENDA, T., and SCHULTKA, W. (1986 a): Physiology of 'the forestomach of camelids with particular reference to adaptation to extreme dietary conditions-a comparative approach. Zoologische Beiträge N. F. 30, pp. 1-15
47. Ellis J. 1982. The hematology of South American Camelidae and their role in adaptation to altitude. Vet Med Small Anim Clin 77: 1796-1802.
48. Vallenias A., Cummings J.F., Munnell J.F. (1971) A gross study of the compartmentalized stomach of two new-world camelids, the llama and guanaco. Journal of Morphology 134(4), 399-423.
49. COMPOSICIÓN BOTÁNICA DE LA DIETA DE ALPACAS (LAMA PACOS L.) Y LLAMAS (LAMA GLAMA L.) EN DOS ESTACIONES DEL AÑO, EN PRADERAS ALTIPLÁNICAS DE UN SECTOR DE LA PROVINCIA DE PARINACOTA, CHILE Giorgio Castellaro G.1 , Tamara Ullrich R.2 , Birgit Wackwitz3 y Alberto Raggi S.4 . 2004. Agricultura Técnica, Chillán, 64(4). 1 Dardignac N° 175, Depto. 21-A, Recoleta, Santiago, 2 Pedro Lagos 258, Río Tranquilo, Aysén, Chile. 3 Universidad Alexander von Humbolt, Berlín, Alemania. 4 Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Casilla 2, Correo 15, Santiago, Chile. International Centre for Andean Studies (INCAS). URL: www.produccion-animal.com.ar (дата звернення: 20.03.2025).
50. Bryant, F.C., and R.D. Farfan. 1984. Dry season forage selection by alpaca (Lama pacos L.) in Southern Peru. J. Range Manage. 37:330:333.

51. Dove, H., and R. Mayes., R. 1991. The use of plant wax alkanes as marker substances in studies of the nutrition of herbivores: a review. *Aust. J. Agric. Res.* 42:913-952.
52. San Martín F: Nutrición y alimentación de camélidos sudamericanos. Seminario de reproducción y nutrición de camélidos sudamericanos, Bolivia, 1999, EMI 2 (pp 9-36).
53. López A, et al: Voluntary intake and digestibility of forages with different nutritional quality in alpacas (*Lama pacos*), *Small Rumin Res* 29:295-301, 1998.
54. Dry Season Forage Selection by Alpaca [*Lama paces*] in Southern Peru F.C. BRYANT AND R.D. FARFAN
URL: 7735-7616-1-PB.pdf (дата звернення: 20.03.2025).
55. Vallenias AP, Stevens CE: Motility of the Llama and Guanaco sromach. *Am. j. Physiol.* (220):27)-282. 1971.
56. Gregory PC, Heller R, Engelhardt WV: Control of sromach motility in the Llama (*Lama Guanaco F. Glama*). *Quarter/yj. Exp. Physiol.* (70):51-61. 1985
57. Temple RMS, Temple CM: Rumenal atony in new world camelids. *Llama World.* (4):23. 1983.
58. MANUAL DE SANIDAD DE ALPACAS Y LLAMAS, La Paz, Bolivia
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1903954/Suyana_MaterialDidactico_ManualSanidadAnimal.pdf (дата звернення: 20.03.2025).
59. Pérez W, König HE. Jerbi H, Clauss M. 2016. Macroanatomical aspects of the gastrointestinal tract of the alpaca (*Vicugna pacos* Linnaeus, 1758) and dromedary (*Camelus dromedarius* Linnaeus, 1758). *Vertebrate Zool* 66: 419-425.
60. The Digestive System of New World Camelids - Common Digestive Diseases of Llamas L. R. Esteban, BS, DVM* J. R. Thompson, BS, DVM, MS*
Fowler ME: Camelids. *Zoo and Wtld Animal Medicine.* Fowler ME, ed. 2nd ed. Pennsylvania: WB Saunders Co. 969-980. 1986
61. Vallenias A, Cummings LF, MunnellJF: A gross study of the compartmentalized sromach of two new world camelids, the Llama and Guanaco.) *Morphology.* (134):399-424. 1971.

62. La joroba de dromedarios y camellos
URL: Camellos (дата звернення: 20.03.2025).
63. Johnson LW: An orientation to Llama medicine or what every veterinarian has always wanted to know about Llamas but was afraid to ask. Proceedings of the 1987 SAVMA Symposium at Colorado State University: 73-93.
64. Zoo and Wild Mammal Formulary. Alicia Hahn, DVM, DACZM Pittsburgh Zoo & PPG Aquarium, Pittsburgh, Pennsylvania, USA 2019 (ст. 311-327)
65. Brave, P.W. (2015). Camelids. In: Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy, vol. 9 (ed. R.E. Miller, N. Lamberski and P.P. Calle), 592–601. St. Louis, MO: Elsevier Saunders.
66. Reiner RJ, Bryant FC: Botanical composition and nutritional quality of alpaca diets in two Andean rangeland communities, J Range Manage 39:424-427, 1986.
67. **Proteína cruda de la dieta y nitrógeno ureico sanguíneo en alpacas y ovejas. February 2023 URL: Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru (дата звернення: 20.03.2025).** Determinación del Perfil Bioquímico Sanguíneo Hepático y Renal en Alpacas (Vicugna pacos) Aparentemente Normales DETERMINATION OF BLOOD BIOCHEMICAL PROFILE OF LIVER AND KIDNEYS IN HEALTHY ALPACAS (Vicugna pacos) Sergio Flores N.1,3, Olga Li E.1,4, César Gavidia C.2 , Luis Hoyos S.1 , Manuel Barrios-Arpi **URL: https://www.produccion-animal.com.ar (дата звернення: 20.03.2025).**
68. Determinación del Perfil Bioquímico Sanguíneo Hepático y Renal en Alpacas (Vicugna pacos) Aparentemente Normales DETERMINATION OF BLOOD BIOCHEMICAL PROFILE OF LIVER AND KIDNEYS IN HEALTHY ALPACAS (Vicugna pacos) Sergio Flores N.1,3, Olga Li E.1,4, César Gavidia C.2 , Luis Hoyos S.1 , Manuel Barrios-Arpi
69. PERFIL BIOQUÍMICO SANGUÍNEO HEPÁTICO DE VICUÑAS (Vicugna vicugna) CRIADAS EN CAUTIVERIO EN LIMA BLOOD BIOCHEMICAL LIVER PROFILE OF VICUNAS (VICUGNA VICUGNA) RAISED IN CAPTIVITY IN LIMA Arleni Concha P.1 , Olga LÍ E.1,2, Arnaldo Alvarado S.1 , Néstor Falcón P.3

70. Preparación y reducción de riesgos en respuesta a los eventos climáticos extremos y los problemas de disponibilidad de agua en comunidades vulnerables del altiplano de Bolivia y Perú. Reina J. Llanos Pérez Martín Morales. Bolivia, 2012 URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/360f94ef-9659-41e8-bd2f-d6acb5de134e/content> (дата звернення: 20.03.2025).

71. Qureshi AS, Rehan S, Usman M, Ha-yat K, Umar Z, Sarfraz A. Quantitative evaluation of age-related anatomical characteristics of selected digestive organs of dromedary camel. Pak Vet J 2020, 40(2): 175–80. URL: <http://dx.doi.org/10.29261/pakvetj/2019.129>. (дата звернення: 20.03.2025).

72. Digestive secretions in camels R. N. B.'KAY G: M. O. MALOIY ROWET RESEARCH INSTITUTE NAIROBI (KENYA)

73. Fowler, M.E., 2010. Medicine and Surgery of Camelids, 3rd ed. Ames, Iowa. WileyBlackwell

74. Christopher Cebra, David E. Anderson, Ahmed Tibary, Robert J. Van Saun, LaRue W. Johnson. 2014 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Philadelphia, PA, USA

URL: [cebra_c_anderson_da_et_al_edo_llama_and_alpaca_care_medicine.pdf](#) (дата звернення: 20.03.2025).

75. _Barcena E: Calidad de la dieta seleccionada al pastoreo por alpacas (BS thesis), Puno, Peru, 1977, Universidad Técnica del Altiplano.

76. _URL: [Medicine_and_Surgery_of_Camelids_4th_Edition_Booksvets_blogspot.pdf](#) (дата звернення: 20.03.2025).

77. _Bernard Faye, Mohammed Bengoumi. Camel Clinical Biochemistry and Hematology

78. _LUCIANO, L., REALE, E., and ENGELHARDT, W. v. (1980): The fine structure of the stomach mucosa of the llama. 2. The fundic region of the hind stomach. Cell and Tissue Research, 208, pp. 207-228

79. _GECS News N°3 OCTUBRE 2010. Gabriela Lichtenstein URL: <https://camelid.org/index.php/en/revista-en#anteriores> (дата звернення: 20.03.2025).

80. Las Alpacas: Principales características. Giorgio Cartellaro G. (ст.5)
URL: [Imprimir NR12724.TIF \(6 páginas\)](#) (дата звернення: 20.03.2025).
81. BAE 3 Parámetros fisiológicos y respuestas a estrés en alpacas preñadas mantenidas en pastoreo rotativo en los andes peruanos. September 2024
82. Vetter RL: Use of the stomach-tube in Llamas. Llama World. (2):25. 1982.
83. Jessup DA, Lance WR: What veterinarians should know about South American camelids. *California Veterinarian*. 36 (11): 12. 1982
84. Diseases and causes of death among camelids in Sweden - A retrospective study of necropsy cases 2001-2013 Christina Björklund ст. 22-23) URL: https://stud.epsilon.slu.se/7508/7/bjorklund_c_141203.pdf (дата звернення: 20.03.2025).
85. Flower, M.E. (2010). *Medicine and Surgery of Camelids*. Wiley-Blackwell).
URL: <https://books.google.com.ua/books?id=Z2XBSPBZU3EC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false> (дата звернення: 20.03.2025).
86. Pathological findings in South American camelids presented at a farm animal clinic in Northern Germany (2005–2021). Saskia Neubert, Michael Wendt, · Christina Puff, · Sven Kleinschmidt, · Matthias Gerhard Wagener, Received: 18 September 2023 / Accepted: 26 March 2024 URL: <https://d-nb.info/1334412278/34> (дата звернення: 20.03.2025).
87. Aislamiento e identificación molecular de cepas bacterianas anaeróbicas aisladas del compartimento 1 de la alpaca (*Vicugna pacos*). Pedro Coila URL: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172025000100021&lang=en (дата звернення: 20.03.2025).
88. University of Veterinary Medicine Hannover Feeding behaviour of South American camelids Anna Maria Stölzl Ried im Innkreis Hannover 2015 URL: <https://d-nb.info/1080928898/34> (дата звернення: 20.03.2025).

89. Calle Diaz Villamil N° 5382 esq. calle 8. La Paz, Bolivia URL: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1903954/Suyana_MaterialDidactico_ManualSanidadAnimal.pdf (дата звернення: 20.03.2025)

90. Vicuña Ecology and Management Cristián Bonacic PhD Zoology, Oxford University URL: <https://macaulay.webarchive.hutton.ac.uk/mac/Publications/EcoilogyPart1.pdf> (дата звернення: 20.03.2025) Biosecurity Understanding, Assessing, and Preventing the Threat Edited by RYAN BURNETTE "Bioterror and Biowarfare" Malcolm Dando

91. Коваленко В.Л., Недосєков В.В., Засєкін Д.А. Розробка і контроль дезінфікуючого засобу Монографія.- Вид-во ТОВ «НВП «Інтерсервіс» 2013.- 240с.

92. Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) : Наказ МОЗ України від 12.05.2010 р. № 400 : станом на 22 берез. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text>. (дата звернення: 20.03.2025)

93. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон України від 24.02.1994 р. № 4004-XII : станом на 1 жовт. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12#Text>. (дата звернення: 20.03.2025)

94. Про захист населення від інфекційних хвороб : Закон України від 06.04.2000 р. № 1645-III : станом на 1 січ. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1645-14#Text>. (дата звернення: 20.03.2025)

95. Guidelines for Veterinary Personal Biosecurity /Australian Veterinary Association, 2011.– 59 p. 7. General biosecurity guidelines / AAEP, 2017 .– 15 p.

96. Biological safety: principles and practices / editors, Diane O. Fleming, Debra L. Hunt.—4th. ed. 642 p.

97. Foodborne disease outbreaks: guidelines for investigation and control / World Health Organization. 2008. 162p.

98. One Health: The Theory and Practice of Integrated Health Approaches. by Jakob Zinsstag, Esther Schelling, David Waltner-Toews, Maxine Whittaker, Marcel Tanner. March 2015

99. Future trends in veterinary public health. WHO Tech. Rep. Series 907. WHO, 2002. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42460> (дата звернення: 20.03.2025)
100. Бегас В. Л. Організація та економіка ветеринарної справи : практикум. Житомир : Полісся, 2017. 128 с.

ДОДАТКИ



Рис. А. 1. Задавання препарату «Тримеразин» альпкам

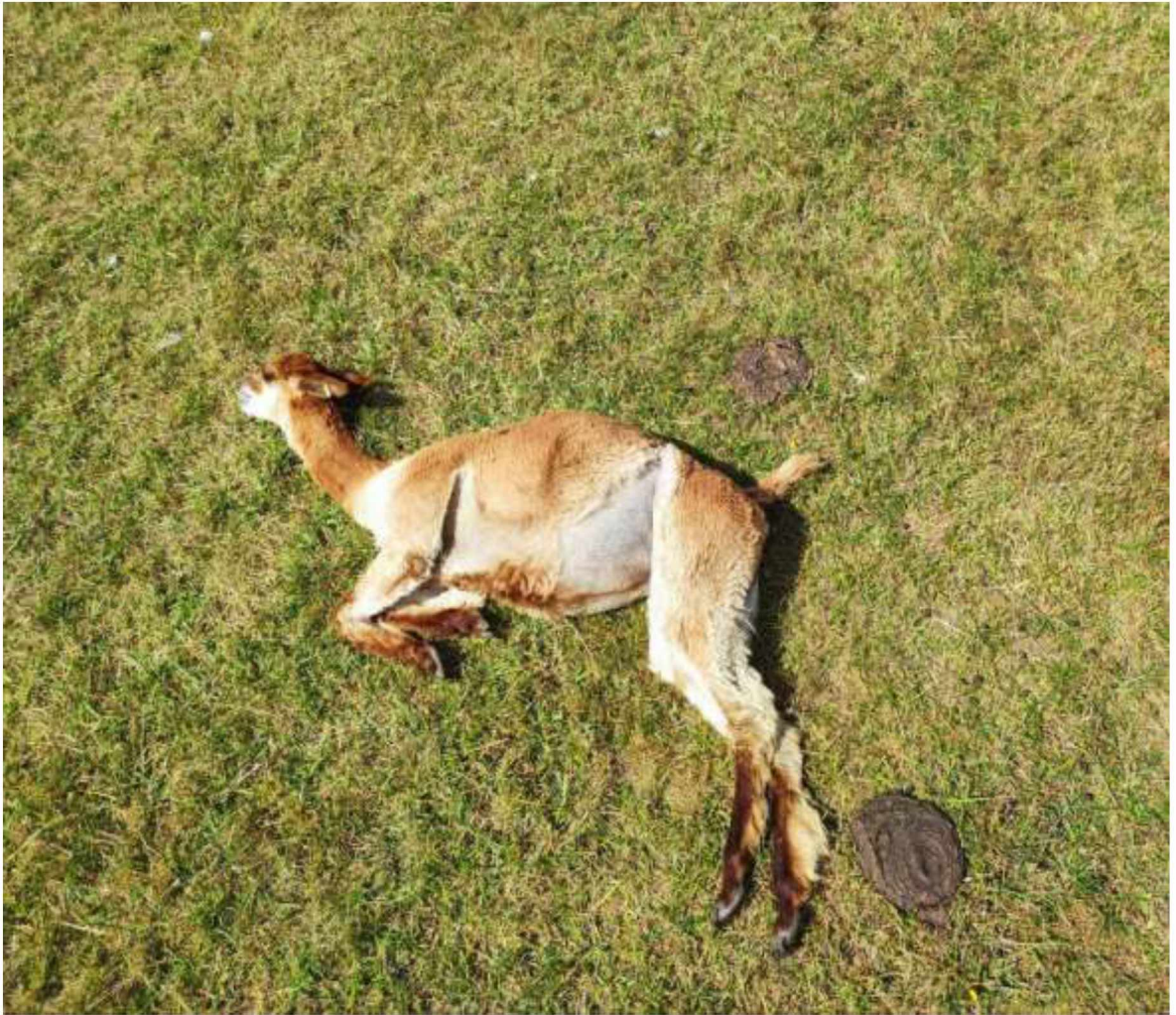


Рис. Б. 2. Загальний вигляд хворої тварини

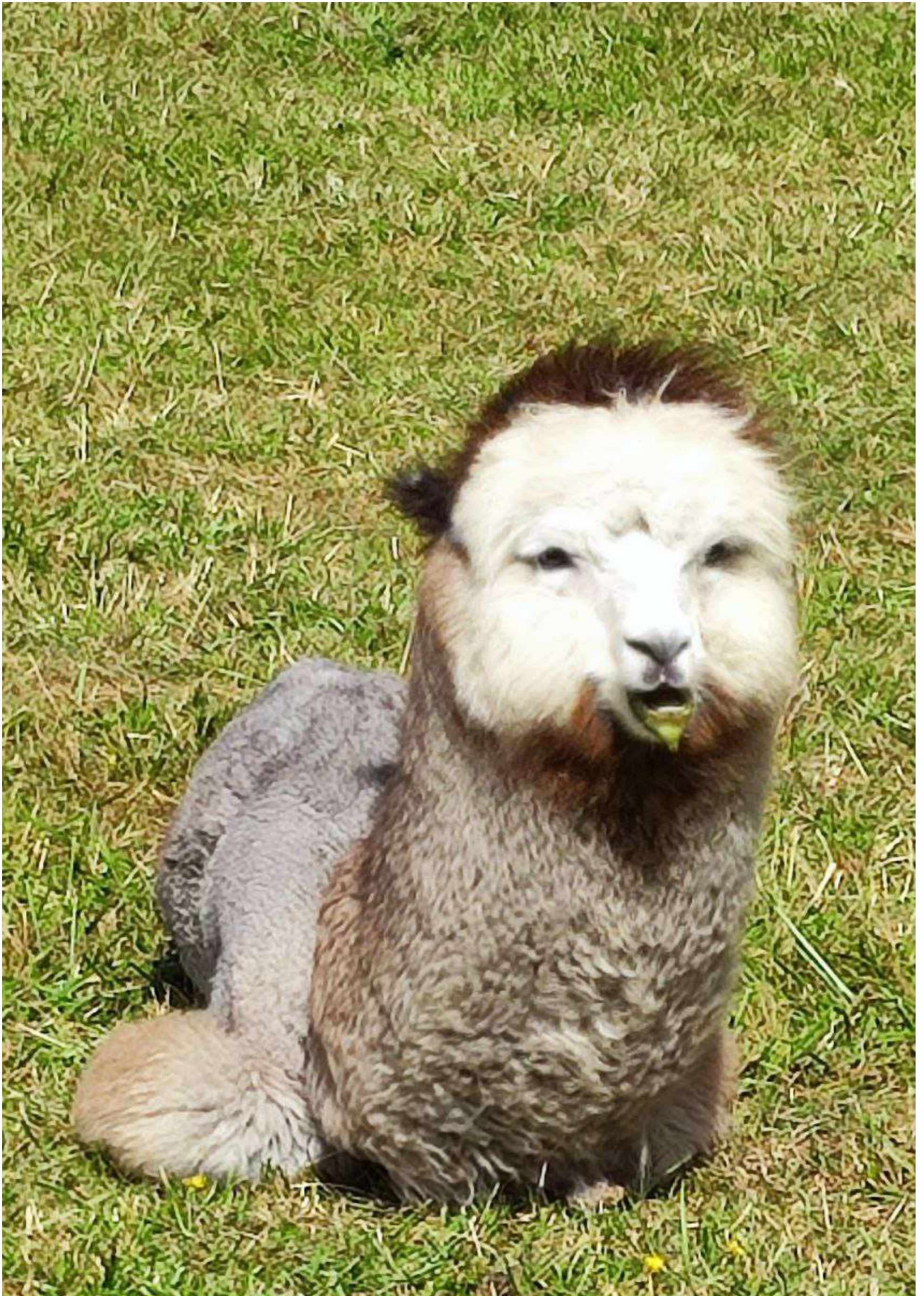


Рис. В. 1. Виділення слини за дистонії

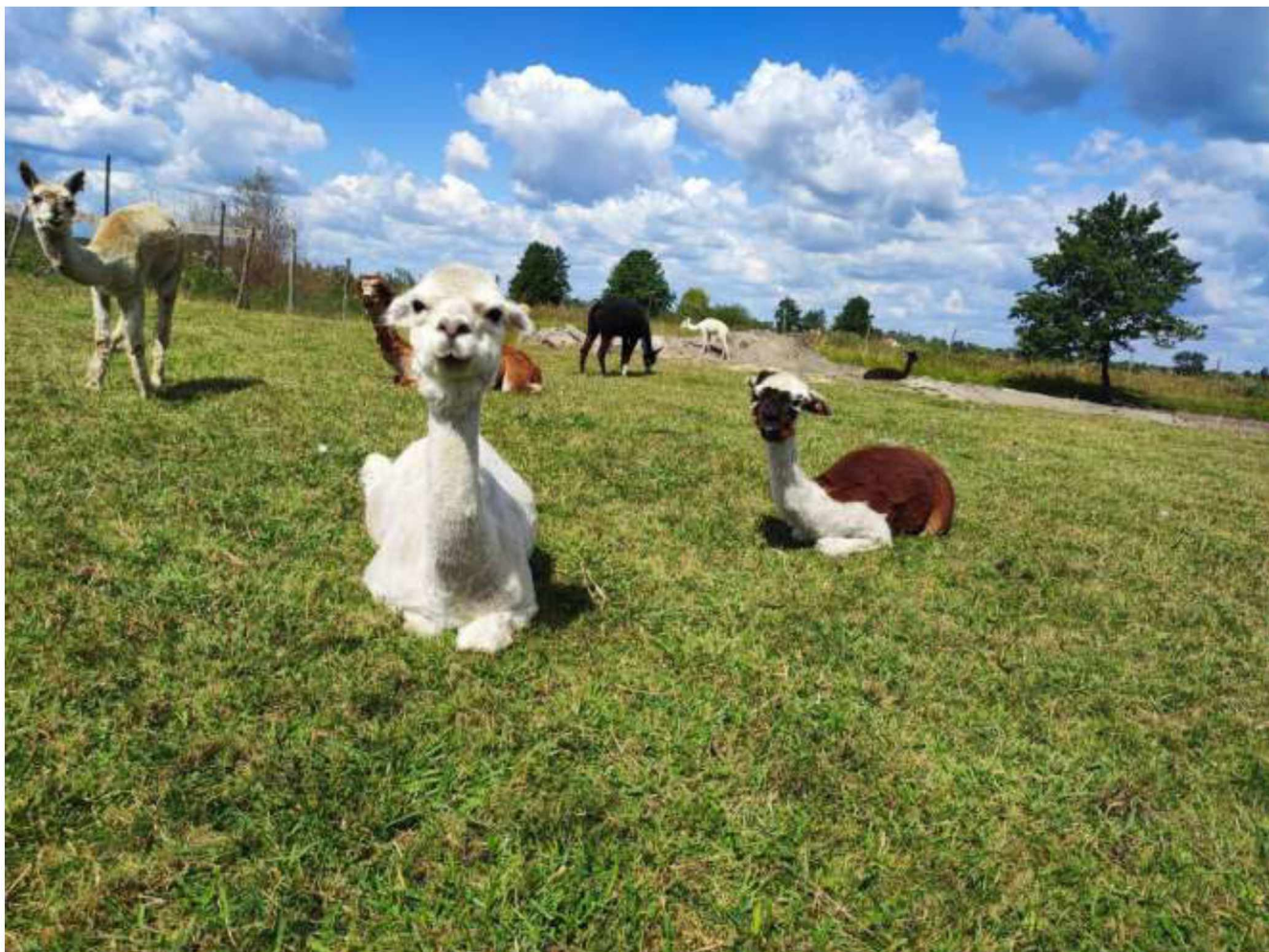


Рис. Д. 1. Загальний вигляд хворих тварин на пасовищі



Рис. Ж. 1. Загальний вигляд здорових тварин на пасовищі



Рис. Ж. 2. Утримання тварин на пасовище

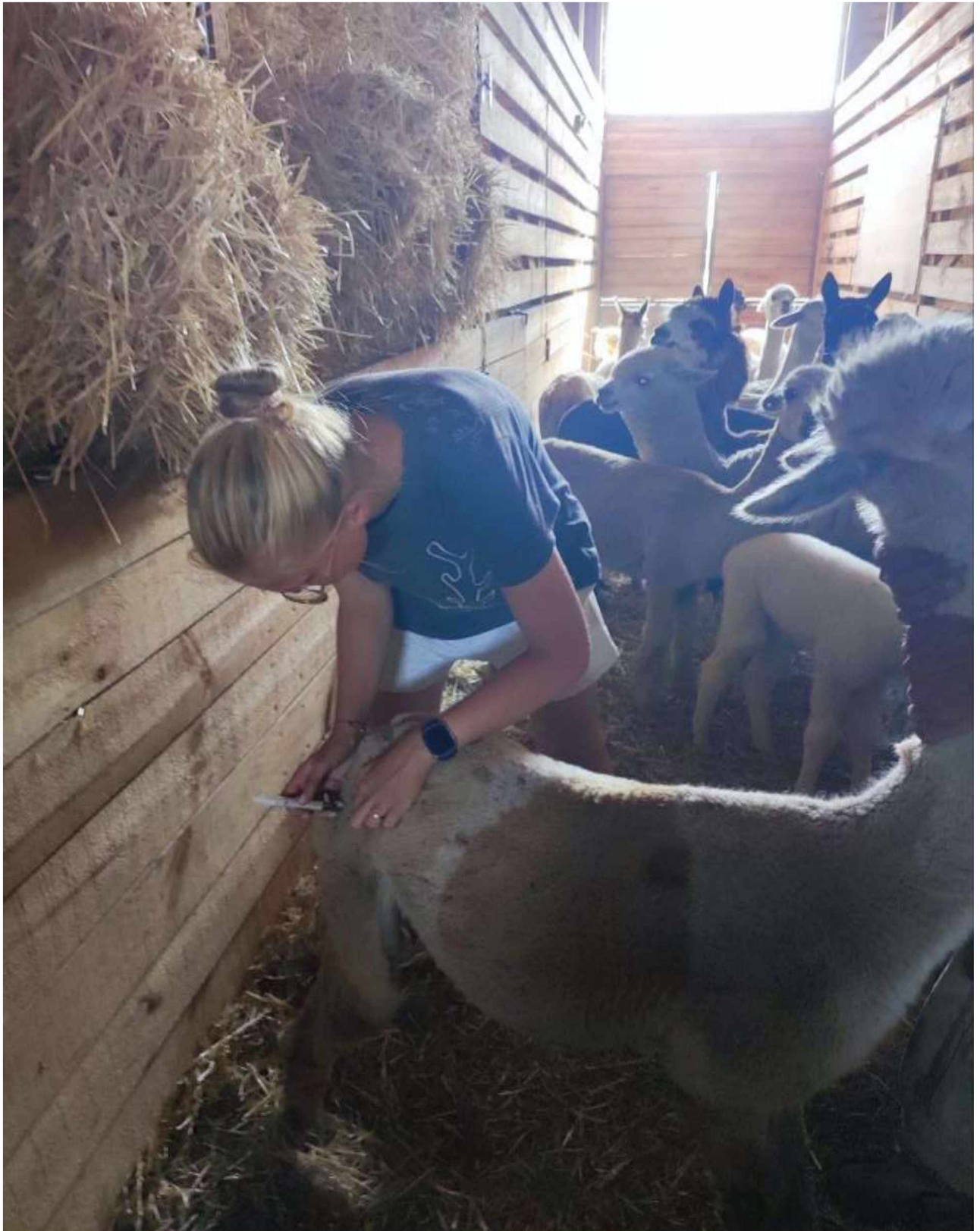


Рис. 3. 1. Внутрішньом'язеве введення препарату «Гептрал» за дистонії у альпаки

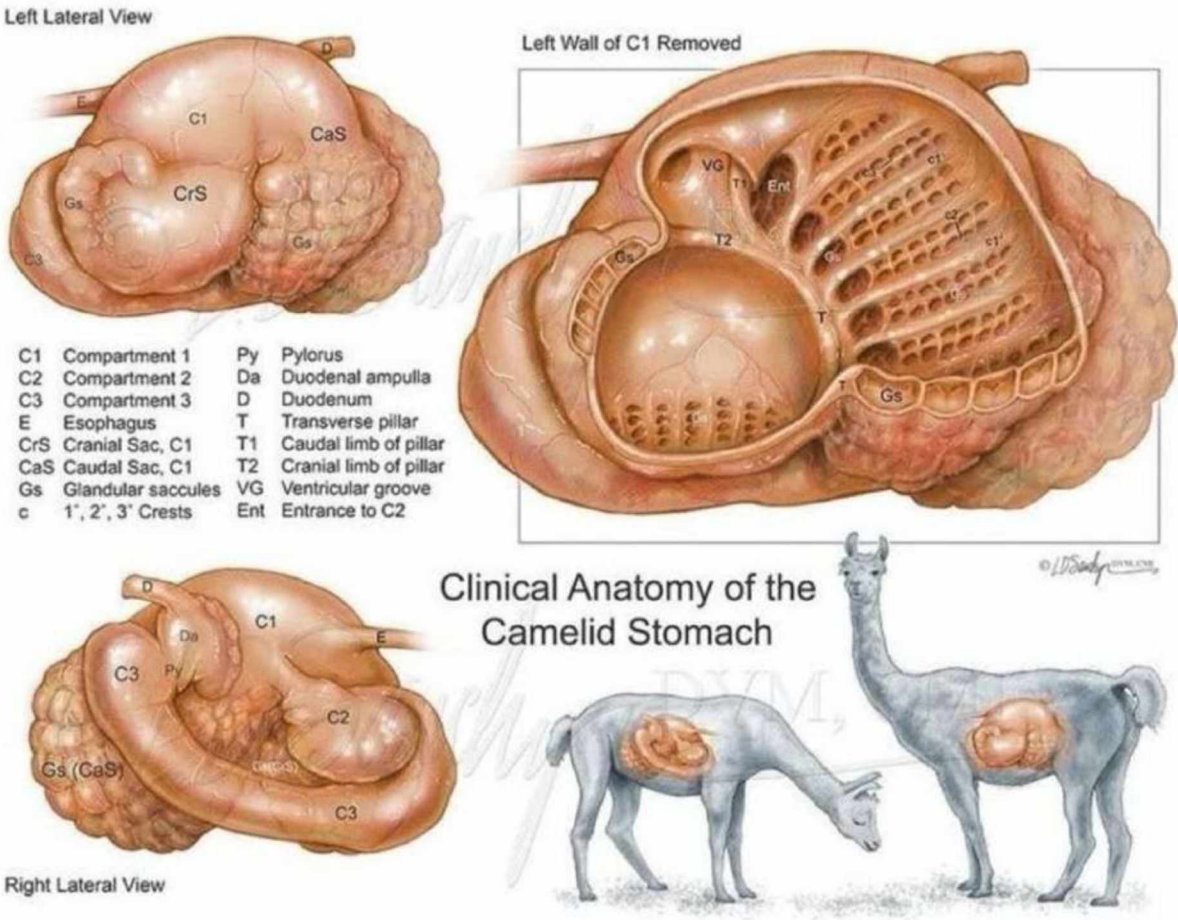


Рис. К. 1. Схематичне зображення передшлунків та шлунку альпак