

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА АКВАКУЛЬТУРИ
Кафедра генетики розведення та годівлі сільськогосподарських тварин

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

к. с.-г. н., доцент

_____ Ігор НІКОЛЕНКО

« _____ » _____ 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»
освітньої програми «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»
за спеціальністю 204 Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва

**АНАЛІЗ ХАРЧОВОЇ БАЗИ ТА ТИПУ ГОДІВЛІ ПІД ЧАС РІЗНИХ
НАВАНТАЖЕНЬ У ТВАРИН**

Науковий керівник: к. с.-г. н., доцент кафедри генетики
розведення та годівлі сільськогосподарських тварин
Ігор НІКОЛЕНКО _____

Рецензент: к. с.-г. н., доцент кафедри технологій
виробництва та переробки продукції тваринництва
Світлана КОСЕНКО _____

Виконав здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти денної форми навчання
освітньо-професійна програма «Технологія виробництва
переробки продукції тваринництва»
спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва Дарина Титаренко

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить
результати власних досліджень. Використання ідей і
текстів інших авторів має посилання на відповідне
джерело.*

_____ Дарина Титаренко

ОДЕСА - 2026

АНОТАЦІЯ

Повноцінна годівля забезпечується шляхом нормування кількості кормів відповідно до фізіологічних потреб організму тварини та конкретних умов її утримання.

Потреба тварини в кормах визначається необхідною кількістю енергії та поживних речовин, що забезпечують підтримання життєдіяльності, досягнення певного рівня продуктивності та нормальне функціонування репродуктивної системи за умов збалансованого раціону й оптимального утримання.

Забезпечення життєвих потреб службових собак і підтримання їхньої працездатності можливе лише за умови надходження до організму достатньої кількості повноцінного білка, незамінних жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин. Збалансований вміст поживних компонентів у раціоні є ключовим чинником для належного функціонування імунної, нервової та опорно-рухової систем, а також для збереження високої працездатності тварин.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було проведено оцінку корму промислового виробництва, призначеного для собак породи бельгійська вівчарка за умов помірного фізичного навантаження.

Результати спостережень, здійснених на основі рекомендацій щодо годівлі службових собак, підтверджують необхідність урахування рівня фізичної активності тварин під час визначення добової норми корму.

Раціональна годівля службових собак потребує ретельного підбору кормових компонентів із включенням усіх незамінних поживних речовин, які не синтезуються в організмі та повинні надходити з кормом. Саме на забезпеченні таких потреб слід акцентувати увагу під час вибору корму.

Отримані результати також свідчать, що коригування добової норми раціону має здійснюватися з урахуванням індивідуального рівня активності тварини, що сприяє підтриманню її здоров'я, працездатності та оптимального фізіологічного стану.

ABSTRACT

Full-fledged feeding is ensured by regulating the amount of feed in accordance with the physiological needs of the animal's body and the specific conditions of its maintenance.

The animal's need for feed is determined by the necessary amount of energy and nutrients that ensure the maintenance of vital activity, achieving a certain level of productivity and normal functioning of the reproductive system under conditions of a balanced diet and optimal maintenance.

Ensuring the vital needs of service dogs and maintaining their working capacity is possible only if the body receives a sufficient amount of complete protein, essential fatty acids, vitamins and minerals. The balanced content of nutritional components in the diet is a key factor for the proper functioning of the immune, nervous and musculoskeletal systems, as well as for maintaining high working capacity of animals.

In the process of performing the qualification work, an assessment of industrially produced feed intended for Belgian Shepherd dogs under conditions of moderate physical exertion was carried out.

The results of observations based on recommendations for feeding service dogs confirm the need to take into account the level of physical activity of animals when determining the daily feed rate.

Rational feeding of service dogs requires careful selection of feed components with the inclusion of all essential nutrients that are not synthesized in the body and must come with the feed. It is on the provision of such needs that attention should be focused when choosing feed.

The results also indicate that the adjustment of the daily ration should be carried out taking into account the individual level of activity of the animal, which contributes to maintaining its health, working capacity and optimal physiological state.

ЗМІСТ

№	Розділи	сторінки
	Вступ	4
1	РОЗДІЛ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1	Поживні речовин та їх значення у раціонах тварин	6
1.2	Годівля моногастричних тварин	21
1.3	Процеси травлення моногастричних тварин	28
1.5	Види навантажень у тварин	35
2	РОЗДІЛ МІСЦЕ ТА ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ	
2.1	Мета та завдання досліджень	38
2.2	Місце, об'єкт, матеріал та методика виконання роботи	41
3	РОЗДІЛ АНАЛІЗ ХАРОВОЇ БАЗИ, ТИП ТА НОРМИ ГОДІВЛІ ПРИ РІЗНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ	
3.1	Визначення енергетичної потреби поживності корму відносно потреб тварин	42
3.2	Визначення потреби тварин у енергії при різному рівні навантаження.	50
3.3	Аналіз корму, який використовується у раціоні собак в кінологічному осередку	52
3.4	Розрахунок годівлі за енергетичною потребою тварин в умовах розплідника при середніх навантаженнях	56
3.5	Порівняльна характеристика годівлі	58
4	РОЗДІЛ РАЦІОНАЛЬНА ГОДІВЛЯ ТВАРИН	
4.1	ВИСНОВКИ	54
4.2	ПРОПОЗИЦІЇ	56
	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	57

ВСТУП

Раціональна годівля тварин є однією з ключових складових забезпечення їхнього здоров'я, високої працездатності та тривалості життя. Від правильно підбраного раціону залежить не лише фізичний розвиток тварини, але й ефективність виконання службових функцій, особливо в умовах підвищених навантажень. Годівля є основою життєдіяльності, що впливає на всі фізіологічні системи організму собаки — імунну, опорно-рухову, травну, нервову та інші [4].

Особливої уваги питання годівлі набуває у службовому собаківництві, де тварини виконують функції охорони, пошуку, патрулювання, слідопошуку, участі у військових операціях тощо. Потреби організму службової собаки суттєво відрізняються від потреб звичайного домашнього улюбленця, зокрема за рівнем споживання енергії, білків, жирів, вітамінів та мінералів. Згідно з даними Національної дослідницької ради США (NRC, 2006), енергетичні потреби службових собак можуть перевищувати базові норми у 2–3 рази залежно від типу активності [7].

Раціональна годівля передбачає точний розрахунок енергетичних потреб відповідно до маси тіла, віку, рівня активності та фізіологічного стану собаки. Враховуються також індивідуальні особливості породи, кліматичні умови, наявність хронічних захворювань чи алергій. Використання лише натуральної їжі без збалансованих добавок, або навпаки — надмірне покладання на промислові корми без індивідуального підбору, може призводити до порушень обміну речовин, ожиріння, дефіциту мікроелементів [3].

У сучасному службовому собаківництві практикують кілька основних типів годівлі: натуральний тип, комбінований (натуралка + корми), виключно промислові суперпреміум або ветеринарні дієти. Кожен тип має свої переваги й недоліки. Наприклад, натуральне харчування дає змогу контролювати якість інгредієнтів, але вимагає значних зусиль на приготування та розрахунок БЖВ. Водночас, промислові корми забезпечують стабільну якість і точний баланс, але можуть бути менш адаптивними до специфіки фізичних навантажень [1].

1 РОЗДІЛ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поживні речовин та їх значення у раціонах тварин.

Ключові поживні речовини, необхідних для нормального функціонування організму хутрових звірів (норки, собаки, лисиці, песця, тхора тощо):

Білок.

Біологічна цінність білків. Біологічна цінність білків визначається їхнім амінокислотним складом. Залежно від цього білки поділяють на повноцінні та неповноцінні. Повноцінними вважаються білки, які містять усі незамінні амінокислоти у необхідних кількостях і збалансованому співвідношенні. Найбільше таких білків міститься у кормах тваринного походження, зокрема в молоці, м'ясі та яйцях.

Серед рослинних кормів високою біологічною цінністю відзначаються білки сої, деяких бобових культур і макухи. Для забезпечення тварин повноцінним білком у тваринництві доцільно використовувати відходи молочної та м'ясної промисловості для виробництва м'ясо-кісткового й трав'яного борошна, застосовувати дріжджування кормів та максимально використовувати можливості мікрофлори рубця. Порушення білкового обміну може виникати не лише через нестачу незамінних амінокислот, а й унаслідок неправильного співвідношення між ними [12].

Незамінні амінокислоти не синтезуються в організмі тварин, тому повинні надходити з кормом або утворюватися мікроорганізмами рубця, сліпої кишки та інших відділів травного тракту. Їхня структура характеризується наявністю розгалужених ланцюгів, ароматичних радикалів або гетероциклічних груп, що ускладнює їх синтез в організмі. До незамінних амінокислот належать: валін, лейцин, ізолейцин, фенілаланін, лізин, треонін, метіонін, гістидин і триптофан [5].

Замінні амінокислоти можуть синтезуватися в тканинах тваринного організму. Частина з них утворюється з інших амінокислот: тирозин — із фенілаланіну, цистеїн і цистин — із метіоніну. Аргінін синтезується в циклі утворення сечовини, проте

значна його частина використовується в цьому процесі, тому він може бути лімітуючим і потребує додаткового надходження з кормом. Деякі амінокислоти утворюються з глютамінової кислоти. Для птиці гліцин вважається незамінною амінокислотою, оскільки його власний синтез не забезпечує потреб організму.

Основні функції білка в організмі. Білки складаються з амінокислот — основних будівельних елементів клітин і тканин організму. Вони виконують низку життєво важливих функцій:

- Ріст і відновлення тканин. Білки забезпечують формування, підтримку та регенерацію м'язів, шкіри, шерсті та внутрішніх органів.
- Синтез ферментів і гормонів. Більшість ферментів і значна частина гормонів, які регулюють обмінні процеси в організмі, мають білкову природу.
- Підтримка імунної системи. Білки необхідні для утворення антитіл, що допомагають організму боротися з інфекціями та захищають його від захворювань.
- Джерело енергії. За нестачі жирів і вуглеводів організм може використовувати білки як додаткове джерело енергії.

Недостатнє надходження білка з раціоном може призвести до втрати м'язової маси, ослаблення імунітету, погіршення стану шкіри та шерсті, а також до загального зниження життєвого тонуусу тварини.

Потреба в білку залежить від багатьох факторів:

- Цуценята та кошенята потребують підвищеної кількості білка через інтенсивний ріст і розвиток організму.
- Вагітні та лактуючі самки мають збільшену потребу в білку для підтримки власного здоров'я та нормального розвитку потомства.
- Активні тварини, зокрема службові та спортивні собаки, потребують більше білка для відновлення тканин після значних фізичних навантажень.
- Тварини похилого віку потребують раціону з високоякісним і легкозасвоюваним білком, оскільки з віком ефективність його засвоєння та використання організмом знижується.

Важливість якості білка. Не всі білки мають однакову харчову цінність. Їхня ефективність визначається біологічною цінністю — здатністю забезпечувати організм необхідними амінокислотами в оптимальному співвідношенні [18].

Найбільш повноцінними вважаються білки тваринного походження, що містяться в м'ясі, рибі та яйцях. Вони відзначаються високою засвоюваністю та забезпечують організм повним набором незамінних амінокислот, необхідних для підтримання здоров'я і нормального функціонування всіх систем організму.

Під час вибору корму важливо звертати увагу на такі характеристики:

- Джерело білка — надавайте перевагу кормам, у складі яких м'ясо або риба зазначені серед перших інгредієнтів, адже саме вони є основним джерелом якісного білка [20].

- Загальний вміст білка — високий рівень білка свідчить про добру поживну цінність корму та його здатність забезпечувати потреби організму тварини.

- Склад корму — необхідно обирати продукти без штучних барвників, ароматизаторів і консервантів. Натуральні інгредієнти краще засвоюються та сприяють підтриманню здоров'я вашого улюбленця.

Жири.

Жири є однією з найважливіших складових повноцінного раціону собаки поряд із білками та вуглеводами. Вони не лише забезпечують організм енергією, а й беруть участь у багатьох життєво важливих процесах. На відміну від вуглеводів, жири є найбільш концентрованим джерелом енергії: 1 грам жиру забезпечує приблизно вдвічі більше калорій, ніж 1 грам білків або вуглеводів. Саме тому достатня кількість якісних жирів особливо важлива для активних собак, цуценят у період росту, вагітних і лактуючих самок.

Однією з ключових функцій жирів є підтримка здоров'я шкіри та шерсті. Завдяки жирам шкіра залишається еластичною та зволоженою, а шерсть — густою, м'якою та блискучою. Крім того, жирові запаси виконують захисну функцію, допомагаючи підтримувати нормальну температуру тіла та захищаючи внутрішні органи від механічних пошкоджень [33].

Особливе значення мають поліненасичені жирні кислоти Омега-3 та Омега-6. Ці речовини належать до незамінних жирних кислот, тобто організм собаки не може виробляти їх самостійно в достатній кількості й повинен отримувати з кормом. Омега-3 жирні кислоти (зокрема ЕПК та ДГК, що містяться в риб'ячому жирі) сприяють зменшенню запальних процесів, підтримують здоров'я суглобів, позитивно впливають на роботу головного мозку та зору. Вони особливо важливі для цуценят у період розвитку нервової системи та для літніх собак, яким необхідна підтримка когнітивних функцій [29].

Омега-6 жирні кислоти беруть участь у регенерації тканин, підтримують бар'єрні функції шкіри та сприяють нормальній роботі імунної системи. Водночас важливе не лише надходження цих кислот, а й правильне співвідношення між Омега-6 та Омега-3, оскільки надмірна кількість Омега-6 при нестачі Омега-3 може сприяти розвитку хронічних запальних процесів.

Жири також необхідні для засвоєння жиророзчинних вітамінів А, D, Е та К. Без достатньої кількості жирів навіть якісний корм може не забезпечувати повноцінне засвоєння цих поживних речовин. Вітамін А підтримує здоров'я зору та шкіри, вітамін D бере участь у формуванні кісток і зубів, вітамін Е є потужним антиоксидантом, а вітамін К необхідний для нормального згортання крові.

Нестача жирів у раціоні може негативно позначитися на стані здоров'я собаки. Найпоширенішими ознаками дефіциту є сухість і лущення шкіри, тьмяна та ламка шерсть, надмірна линька, зниження маси тіла, млявість і швидка втомлюваність. У молодих собак дефіцит незамінних жирних кислот може негативно впливати на ріст і розвиток організму [17].

Водночас надлишок жирів також становить небезпеку. Надмірне споживання висококалорійної їжі може призводити до набору зайвої ваги та ожиріння, що збільшує навантаження на серце, суглоби та опорно-руховий апарат. У деяких собак, особливо схильних до захворювань підшлункової залози, надлишок жирної їжі може спричиняти розлади травлення або навіть панкреатит. Саме тому важливо не лише забезпечити достатню кількість жирів, а й контролювати їхню якість та відповідність індивідуальним потребам тварини.

Найкращими джерелами корисних жирів для собак є натуральні продукти високої якості. До них належать жирна морська риба, риб'ячий жир, яйця, якісне м'ясо, а також деякі рослинні олії. При цьому додавання будь-яких жирів до раціону повинно бути помірним і враховувати загальну калорійність харчування.

Приклади джерел жирів у годівлі тварин:

- Тваринні жири. Жири, отримані з яловичини, птиці або риби, є концентрованим джерелом енергії та постачають організм незамінними жирними кислотами. Особливу цінність становить жир морських риб, який характеризується високим вмістом поліненасичених омега-3 жирних кислот, зокрема ейкозапентаєнової (EPA) та докозагексаєнової (DHA) кислот.

- Риб'ячий жир. Є одним із найефективніших додаткових джерел омега-3 жирних кислот. Його застосування сприяє підтриманню здоров'я шкіри та шерсті, нормальному функціонуванню серцево-судинної, нервової та опорно-рухової систем. Крім того, риб'ячий жир може позитивно впливати на перебіг хронічних запальних процесів і використовуватися як складова дієтотерапії при алергічних захворюваннях шкіри у собак.

- Рослинні олії. Лляна, соняшникова, кукурудзяна та рапсова олії містять значну кількість ненасичених жирних кислот і можуть використовуватися для збагачення раціону. Особливу увагу привертає лляна олія завдяки високому вмісту альфа-ліноленової кислоти, яка є попередником омега-3 жирних кислот і бере участь у регуляції низки фізіологічних процесів.

- Яєчний жовток. Є джерелом ліпідів, фосфоліпідів (зокрема лецитину), жиророзчинних вітамінів та інших біологічно активних речовин. Ці компоненти відіграють важливу роль у підтриманні структурної цілісності клітинних мембран, функціонуванні нервової системи та забезпеченні належного стану шкіри й шерсті.

Жири є необхідним компонентом повноцінного раціону собак, оскільки виконують енергетичну, структурну та регуляторну функції. Вони забезпечують високу енергетичну цінність корму, беруть участь у засвоєнні жиророзчинних вітамінів (A, D, E і K), входять до складу клітинних мембран і є джерелом незамінних жирних кислот. Ефективність використання жирів у годівлі визначається не лише їх

кількістю, а насамперед якісним складом, збалансованістю та відповідністю фізіологічним потребам тварини з урахуванням її віку, рівня фізичної активності та стану здоров'я. Рациональне використання джерел жирів сприяє підтриманню метаболічного здоров'я, оптимального фізичного стану та довголіття собак [2;6;14].

Вуглеводи.

Вуглеводи — це велика група органічних речовин, широко поширених у природних кормах, особливо рослинного походження. Вони входять до складу як тваринних організмів (близько 2 % сухої речовини), так і рослинних (до 80 %), виконуючи різноманітні біологічні функції.

Фізіологічне значення вуглеводів насамперед визначається їхньою енергетичною роллю. Вони є основним джерелом енергії для організму, яка використовується під час м'язової діяльності та інших життєво важливих процесів. При окисненні 1 г вуглеводів вивільняється 16,7 кДж (4 ккал) енергії. Їхня цінність як енергетичного субстрату зумовлена здатністю окиснюватися як аеробним, так і анаеробним шляхом. За будь-яких видів фізичної праці потреба організму у вуглеводах зростає.

Попри постійне використання вуглеводів клітинами та тканинами для енергетичних потреб, їхній вміст в організмі підтримується на відносно сталому рівні за умови достатнього надходження з їжею.

Деякі вуглеводи мають виражену біологічну активність і виконують спеціалізовані функції. Так, гепарин запобігає згортанню крові в судинах, а гіалуронова кислота перешкоджає проникненню бактерій через клітинні оболонки.

Вуглеводи тісно пов'язані з жировим обміном. За значних фізичних навантажень, коли енергетичні витрати не покриваються вуглеводами їжі та запасами глікогену, організм здатний синтезувати глюкозу з жирів, які накопичуються в жирових депо.

Надлишкове споживання вуглеводів є досить поширеним явищем і належить до основних чинників формування надлишкової маси тіла. Саме ця властивість використовується під час відгодівлі тварин.

Вуглеводи становлять основну частину харчового раціону. За їх рахунок забезпечується близько половини добової енергетичної цінності харчування. Засвоюваність вуглеводів є досить високою і, залежно від виду продукту та хімічної будови вуглеводів, коливається в межах 85–98 %.

Клітковина - важливий компонент для здорового травлення. Клітковина є особливим видом вуглеводів, яка погано засвоюється організмом, проте відіграє важливу роль у підтримці здоров'я травної системи. Вона поділяється на два основні типи:

Розчинна клітковина розчиняється у воді та піддається ферментації в товстому кишечнику. У результаті цього процесу створюються сприятливі умови для розвитку корисної кишкової мікрофлори, що допомагає стримувати ріст небажаних бактерій.

Нерозчинна клітковина не ферментується, але здатна поглинати воду та стимулювати природну рухову активність кишечника. Завдяки цьому їжа легше просувається травним трактом. Оскільки такий вид клітковини не є джерелом енергії, його часто включають до низькокалорійних раціонів для підтримання відчуття ситості без ризику набору зайвої ваги [33].

Енергетична роль вуглеводів, білків і жирів. Організм собаки може отримувати енергію з трьох основних джерел — вуглеводів, жирів і білків. Найшвидше для цього використовуються саме вуглеводи. Після споживання вони швидко розщеплюються до глюкози, яка стає доступним джерелом енергії для клітин. Лише за нестачі вуглеводів організм починає активніше використовувати жири та білки.

Отримання енергії з білків є більш складним процесом. Спочатку білкові сполуки розщеплюються до пептидів, потім до амінокислот, після чого можуть перетворюватися на глюкозу. Цей механізм потребує більше часу та енергетичних затрат. Детальніше про нього можна дізнатися в матеріалах нашого розділу досліджень і розробок, де розглядаються особливості гідролізу білків [31].

Отже, вуглеводи мають важливе значення для забезпечення організму енергією, підтримки нормальної роботи травної системи та формування структури корму. Разом із білками та жирами вони створюють основу повноцінного та збалансованого

харчування, яке сприяє здоров'ю, активності та гарному самопочуттю домашнього улюбленця.

Вітаміни та мінерали.

Вітаміни — це незамінні біологічно активні речовини, які потрібні організму в невеликих кількостях для забезпечення нормального перебігу обмінних процесів, росту та підтримання здоров'я. Недостатнє надходження вітамінів з їжею спричиняє гіповітаміноз, повна їх відсутність — авітаміноз, а надмірне накопичення може призвести до гіпервітамінозу. При гіповітамінозі погіршується робота органів і систем, послаблюється імунний захист організму та знижується працездатність. Важливим є не лише достатнє споживання вітамінів, а й підтримання їх оптимального співвідношення.

Традиційно вітаміни поділяють на дві групи залежно від їх розчинності:

- водорозчинні: вітаміни групи В (В₁, В₂, В₆, В₁₂), вітамін С, фолієва, пантотенова та нікотинова кислоти, біотин;
- жиророзчинні: вітаміни А, D, Е та К.

Існує також інший підхід до класифікації:

1. вітаміни, які практично не синтезуються в організмі людини і повинні надходити з їжею (А, В₁, В₂, РР, С);
2. вітаміни, що можуть утворюватися в організмі за певних умов (D, Е, К, В₆, В₈, В₁₂ та інші).

Вітаміни беруть участь у численних біохімічних процесах, виконуючи роль каталізаторів у складі ферментів або діючи як регулятори та сигнальні молекули. Вони не є джерелом енергії та не виконують пластичної функції, однак мають вирішальне значення для нормального функціонування організму та підтримання обміну речовин [22].

Оскільки потреба у вітамінах відносно невелика, їх вміст у тканинах також незначний. Проте навіть незначний дефіцит цих речовин може викликати серйозні порушення здоров'я. Більшість вітамінів не утворюється в організмі людини в

достатній кількості, тому вони повинні регулярно надходити з продуктами харчування або у складі вітамінно-мінеральних комплексів і харчових добавок.

До винятків належать вітамін К, який синтезується мікрофлорою товстого кишечника, а також вітамін В₃ (ніацин), що може утворюватися з амінокислоти триптофану за участю кишкових бактерій.

Порушення забезпечення організму вітамінами може проявлятися трьома основними станами:

- гіповітамінозом — недостатністю вітаміну;
- авітамінозом — його повною відсутністю;
- гіпервітамінозом — надмірним накопиченням.

На сьогодні відомо близько п'ятнадцяти основних вітамінів. Жиророзчинні вітаміни (А, D, Е, F, К) здатні накопичуватися в жировій тканині та печінці. Водорозчинні вітаміни (група В, С та інші) практично не створюють запасів в організмі, а їх надлишок виводиться із сечею. Саме тому дефіцит водорозчинних вітамінів трапляється частіше, тоді як надлишок жиророзчинних може призводити до токсичних проявів.

На відміну від білків, жирів і вуглеводів, вітаміни не входять до складу тканин організму та не забезпечують його енергією. Їх головна функція полягає в регуляції фізіологічних і біохімічних процесів.

Полівітаміни (від грец. *poly* — багато та лат. *vita* — життя) — це лікарські препарати або природні багатокомпонентні комплекси, що містять поєднання кількох вітамінів, а часто й мінеральних речовин, необхідних для підтримання нормальної життєдіяльності організму.

Вітамін А відіграє важливу роль у підтриманні здоров'я слизових оболонок, гостроти зору та правильного формування зубів і кісток. Наприклад, на відміну від більшості ссавців, коти не здатні перетворювати бета-каротин, що міститься в рослинній їжі, на вітамін А, тому повинні отримувати його безпосередньо з корму. Основним джерелом цього вітаміну є субпродукти. Водночас надмірне його споживання може бути шкідливим для організму.

Вітаміни групи В охоплюють вісім життєво необхідних речовин: В1, В2, В3, В5, В6, В8, В11 (фолієву кислоту) та В12. Вони підтримують нормальне функціонування нервової системи, беруть участь у клітинному обміні речовин, сприяють ефективному травленню та допомагають зберігати здоров'я шкіри й шерсті.

Вітамін С відомий своїми антиоксидантними властивостями. Він зміцнює захисні сили організму та покращує засвоєння заліза. У собак і котів цей вітамін синтезується природним шляхом, однак його надлишок може сприяти утворенню кальцій-оксалатних каменів у сечовидільній системі [15].

Вітамін D3 є найактивнішою формою вітаміну D і необхідний для повноцінного засвоєння кальцію та фосфору. Саме тому він має вирішальне значення для здоров'я кісток і зубів. Недостатнє надходження цієї речовини може викликати порушення розвитку скелета та зниження імунного захисту. Оскільки собаки й коти не синтезують вітамін D у шкірі під впливом сонячного світла, вони повинні отримувати його з раціону, зокрема з м'яса та жирної риби.

Вітамін Е виконує функцію природного антиоксиданту, захищаючи клітини та тканини організму від негативного впливу вільних радикалів. Надлишок цього вітаміну зазвичай легко виводиться, тому випадки передозування трапляються вкрай рідко.

Вітамін К бере участь у процесах згортання крові та формуванні кісткової тканини. Його нестача спостерігається нечасто, однак може виникати після отруєння антикоагулянтними речовинами, наприклад засобами для боротьби з гризунами, і супроводжуватися підвищеною схильністю до кровотеч.

Окрім традиційних вітамінів, існують також вітаміноподібні речовини, серед яких важливе місце займає L-карнітин. Він бере активну участь у процесах жирового обміну. Деякі рослинні компоненти також мають антиоксидантні властивості та можуть позитивно впливати на загальний стан організму [39].

Мінеральні речовини. Тварини можуть існувати без корму трохи більше одного місяця, використовуючи запаси білків, жирів і вуглеводів. Без води вони здатні прожити до 10 діб, залежно від кількості жирової тканини, оскільки жир містить певний запас рідини. Однак без мінеральних речовин організм може функціонувати

лише кілька днів. Ці елементи входять до складу кожної клітини та є необхідними для формування нових тканин і структур організму. Найбільше їх накопичується в кістках та інших тканинах.

Мінеральні речовини відіграють важливу роль у підтриманні здоров'я тварин, забезпечують нормальний ріст молодняку, правильний розвиток плоду під час вагітності та високу продуктивність. Їх нестача може призвести до зниження відтворної здатності, викиднів або народження нежиттєздатного потомства.

Саме тому раціони тварин повинні бути збалансованими за вмістом мінеральних речовин. Лише за таких умов можливі нормальний розвиток організму, народження здорового молодняку та досягнення максимальної продуктивності.

Основні макроеlementи в раціоні тварин. До найважливіших макроеlementів належать:

- кальцій;
- фосфор;
- магній;
- калій;
- натрій;
- хлор;
- сірка.

Кальцій. Кальцій є основним компонентом кісткової тканини: близько 99 % його запасів міститься в кістках, а лише 1 % — в інших тканинах організму.

Недостатнє надходження кальцію може спричинити рахіт, який проявляється деформацією скелета, викривленням хребта та грудної клітки через недостатню міцність кісток. Одночасно знижується рівень фосфору в крові. Також дефіцит кальцію може викликати остеомаліцію — розм'якшення та зниження щільності кісток, що часто спостерігається у вагітних і лактуючих самок. Серед інших можливих наслідків — остеопороз, остеοфіброз та інші захворювання опорно-рухового апарату [47].

Фосфор. Приблизно 80 % фосфору міститься в кістках і зубах, а решта — у м'язах, нервовій тканині та крові. Він бере активну участь у процесах обміну речовин,

сприяє засвоєнню вуглеводів, впливає на жировий обмін і входить до складу буферних систем організму, які підтримують кислотно-лужну рівновагу.

Нормальна концентрація фосфору в плазмі крові становить 4–9 мг на 100 мл. За нестачі цього елемента організм починає використовувати його резерви, накопичені в кістковій тканині.

Магній. Магній необхідний для нормальної роботи нервової та м'язової систем. Його дефіцит може призвести до розвитку гіпомагніємії та тетанії, які у важких випадках можуть закінчуватися загибеллю тварини. Найчастіше такі порушення виникають у літній період, коли основу раціону становлять зелені корми з низьким вмістом магнію.

Калій. Основна кількість калію знаходиться в клітинній рідині та м'яких тканинах. Він регулює осмотичний тиск і підтримує нормальну реакцію крові.

Багато калію міститься в молодих рослинах, сіні, зерні та кукурудзі. Його нестача негативно впливає на ріст і розвиток тварин, порушує роботу серця, печінки та нирок.

Натрій. Натрій, як і калій, бере участь у регуляції осмотичного тиску та водного балансу організму. Крім того, він необхідний для нормального білкового та жирового обміну.

Дефіцит натрію супроводжується погіршенням апетиту, зменшенням жирових відкладень, а у молодих тварин може спричинити затримку росту. Оскільки рослинні корми містять мало натрію, його нестача зустрічається досить часто.

Хлор. Хлор переважно міститься в рідинах організму та бере участь у підтриманні осмотичного тиску. Він входить до складу соляної кислоти шлункового соку, яка необхідна для нормального травлення.

Через низький вміст хлору в більшості рослинних кормів тварини нерідко відчують його нестачу. Це призводить до зниження секреції шлункового соку, погіршення апетиту, порушення засвоєння кормів, зниження відтворної здатності та продуктивності. Найпоширенішим джерелом хлору є кухонна сіль.

Сірка. В організмі тварин сірка входить до складу амінокислот, білків і деяких гормонів, зокрема інсуліну. Найбільше її накопичується у шерсті, волоссі, копитах та шкірі.

При недостатньому надходженні сірки погіршується стан шерсті: вона втрачає блиск, стає ламкою, можуть виникати ділянки випадіння волосся (алопеція). Тому забезпечення організму достатньою кількістю цього елемента є важливою умовою підтримання здоров'я шкіри та волоссяного покриву тварин.

Мікроелементи в раціоні тварин. Мікроелементи є незамінною складовою повноцінного харчування тварин. Вони беруть активну участь у процесах росту й розвитку молодняку, розмноженні, кровотворенні та клітинному диханні.

У регіонах, де ґрунти, вода та рослинність містять недостатню кількість мікроелементів, тварини часто відчують дефіцит мінеральних речовин. Це може призводити до виникнення різноманітних ендемічних захворювань. Саме тому важливо забезпечити раціон необхідною кількістю життєво важливих мікроелементів, серед яких особливе значення мають залізо, мідь, кобальт, цинк, марганець та йод.

Залізо. Залізо входить до складу гемоглобіну та міститься в усіх клітинах організму. Оскільки процес утворення гемоглобіну триває протягом усього життя тварини, цей елемент повинен постійно надходити з кормом.

Нестача заліза призводить до розвитку залізодефіцитної анемії — захворювання, що характеризується порушенням утворення гемоглобіну та еритроцитів. Найчастіше анемія спостерігається у молодих тварин, хоча може виникати й у дорослих особин.

Мідь. Мідь виконує роль природного біокаталізатора, сприяючи синтезу гемоглобіну з неорганічного заліза. Вона також підтримує роботу імунної системи та підвищує стійкість організму до захворювань.

При дефіциті міді анемія посилюється, а в крові з'являються незрілі форми еритроцитів, що є характерною ознакою нестачі цього елемента.

Кобальт. Кобальт разом із залізом і міддю бере участь у процесі кровотворення. Він входить до складу вітаміну В₁₂ (ціанокобаламіну), який синтезується мікроорганізмами шлунково-кишкового тракту тварин.

Крім того, кобальт активує ферментні системи, що забезпечують нормальну роботу травлення, сприяє правильному росту молодняку та формуванню міцного імунітету.

Недостатнє надходження кобальту може спричинити розвиток аcobальтозу (сухотки), що проявляється втратою апетиту, виснаженням, слабкістю та зниженням маси тіла.

Цинк. Основна частина цинку зосереджена в кістковій тканині, шкірі, спермі та передміхуровій залозі. Цей мікроелемент необхідний для правильного розвитку статеві системи молодих тварин, підтримання репродуктивної функції та відновлення тканин.

Дефіцит цинку викликає паракератоз. У тварин з'являється надмірний апетит, вони починають гризти годівниці та інші предмети. Такі порушення негативно впливають на ріст, розвиток і плодючість, а в тяжких випадках можуть призвести до безпліддя.

Марганець. Марганець міститься в кістковій тканині, крові та м'яких тканинах організму, особливо в печінці та підшлунковій залозі. Він бере участь у процесах тканинного дихання, синтезі аскорбінової кислоти та роботі низки важливих ферментів.

Особливе значення марганець має для птахівництва, оскільки впливає на якість інкубаційних яєць і здоровий розвиток пташенят. Його нестача може спричинити перозис — захворювання, за якого молодняк не здатний нормально стояти та пересуватися. Ефективне лікування можливе лише на ранніх стадіях, тому важливо контролювати рівень марганцю в раціоні птиці.

Йод. Основна кількість йоду в організмі зосереджена в щитоподібній залозі. Він необхідний для синтезу тироксину — гормону, що регулює енергетичний обмін і терморегуляцію.

За нестачі йоду порушується функція щитоподібної залози, що може призвести до її збільшення та розвитку ендемічного зоба. Також можливі народження слабкого, недорозвиненого потомства або виникнення абортів.

Важливість рівномірного доступу до корму. Навіть добре збалансований раціон не завжди гарантує однакове надходження мінеральних речовин усім тваринам у господарстві. Сильніші особини часто споживають більше корму, відтісняючи слабших, через що одні отримують надлишок поживних речовин, а інші — їх дефіцит. Додатковою проблемою є розкидання корму та обмеження доступу до нього [23;45;47].

1.4 Годівля моногастричних тварин

Головна мета вчення про нормовану годівлю тварин полягає в забезпеченні максимальної реалізації їхнього генетичного потенціалу продуктивності завдяки раціональному використанню кормів, одночасно підтримуючи здоров'я та відтворювальну здатність тварин.

Повноцінна годівля досягається шляхом нормування кількості кормів відповідно до потреб організму тварини та конкретних умов господарювання.

Потреба тварини в кормах — це необхідна кількість енергії та поживних речовин, яка забезпечує підтримання життєдіяльності, отримання певного рівня продуктивності та нормальне функціонування відтворної системи за оптимальних умов утримання і збалансованого раціону.

На величину потреби впливають вік, жива маса, продуктивність, фізіологічний стан (вагітність, лактація), умови утримання та рівень фізичних навантажень. Важливим є не лише достатнє надходження поживних речовин, а й їхня якість та біологічна цінність, що забезпечують нормальний перебіг усіх життєвих процесів.

Згідно із сучасними принципами повноцінного живлення, потребу тварин визначають за кількістю:

- енергії;
- протеїну;

- мінеральних речовин;
- вітамінів та інших біологічно активних компонентів.

Сучасна наука про годівлю дозволяє обґрунтовано встановлювати потреби тварин в енергії та поживних речовинах з урахуванням основних напрямів їх витрачання, а саме:

- на підтримання життєвих функцій організму;
- розвиток плода та репродуктивних органів під час вагітності;
- забезпечення відтворної функції самців;
- утворення продукції (молока, м'яса, вовни, яєць тощо).

Такий спосіб визначення потреб отримав назву факторіального методу, оскільки він базується на оцінці окремих факторів витрат поживних речовин і енергії.

Для встановлення потреб тварин використовують різні методи дослідження:

- аналіз практики годівлі у виробничих умовах;
- науково-господарські експерименти;
- дослідження з визначення балансу речовин та енергії;
- оцінку фізіологічного стану тварин за клінічними показниками.

Вивчення потреб тварин та їхньої реакції на різні режими годівлі є одним із ключових завдань науки про годівлю. Отримані знання дають змогу цілеспрямовано впливати на ріст, розвиток, продуктивність і відтворні якості тварин.

Особливе значення для практичного тваринництва має визначення потреб тварин у різні періоди життя: під час росту, розмноження, лактації, виконання роботи та відгодівлі.

Норми годівлі являють собою встановлену кількість енергії, поживних і біологічно активних речовин, необхідних для підтримання життя, виробництва продукції, забезпечення відтворних функцій та збереження здоров'я тварин за певної технології утримання.

Годівлю, яка відповідає встановленим нормам, називають нормованою.

При цьому нормоване годування повинно бути не лише достатнім за кількістю, а й повноцінним за якістю. Воно має враховувати біологічну цінність кормів, правильне співвідношення поживних речовин та їхню взаємодію в організмі.

Крім того, важливим є раціональне використання кормових ресурсів для досягнення максимальної ефективності.

У сучасному промисловому тваринництві основною метою нормованої годівлі є повна реалізація генетично зумовленої продуктивності тварин, отримання високоякісної продукції та зниження витрат кормів на її виробництво.

Зазвичай норми годівлі дещо перевищують фактичну потребу тварин. Це пояснюється тим, що потреби визначаються за стандартних умов утримання, тоді як норми додатково враховують можливий негативний вплив факторів навколишнього середовища, особливості технології виробництва та породні відмінності тварин.

Годування моногастричних тварин (свиней, птиці, коней, хутрових звірів та собак) ґрунтується на використанні поживних і легкозасвоюваних кормів із високою концентрацією поживних речовин. Оскільки їхня травна система має однокамерний шлунок, вони обмежено засвоюють грубу клітковину. Тому раціон таких тварин повинен бути ретельно збалансований за вмістом амінокислот, вітамінів і мінеральних елементів, а також передбачати підтримання належного стану здоров'я кишечника.

Собаки відносяться до моногастричних тварин та являються факультативними хижаками у яких виражені більшість анатомічних і фізіологічних ознак хижаків, однак здатні засвоювати не лише продукти тваринного походження, а й поживні речовини із зернових культур, овочів та фруктів завдяки наявності відповідних механізмів травлення. Домашні раціони для собак можуть ґрунтуватися на різних концепціях годування. Однією з найвідоміших є система BARF (Biologically Appropriate Raw Food), запропонована у 1993 році австралійським ветеринаром Іеном Біллінгхерстом. Відповідно до цієї концепції, раціон складається переважно із сирих продуктів: близько 80 % припадає на м'ясо, 10 % — на кістки, 5 % — на печінку та ще 5 % — на інші субпродукти. Подібними до BARF є системи Volhard Dog Nutrition, Prey Model та Ultimate Diet, хоча вони мають меншу популярність. Сьогодні термін BARF часто використовують як узагальнену назву сирого годування собак.

Промислові корми на основі сирого м'яса та субпродуктів випускаються у різних формах: свіжій, замороженій, пастеризованій або сублімованій. Частина таких

продуктів розробляється відповідно до нормативів щодо вмісту поживних речовин, встановлених NRC (National Research Council) та AAFCO (Association of American Feed Control Officials) [24].

Прихильники натурального годування переконані, що сирі продукти є більш природними для собак і краще відповідають їхнім еволюційним особливостям. Вони наголошують, що предки сучасних собак — вовки — переважно споживали сире м'ясо, тому травна система собак пристосована саме до такого типу харчування. На їхню думку, термічна обробка кормів спричиняє денатурацію білків і руйнування ферментів, що може негативно впливати на процеси травлення. Проте наукові дослідження не підтверджують суттєвої ролі ферментів, які надходять з їжею, у процесах перетравлення та засвоєння поживних речовин у тварин і людини.

Разом із потенційними перевагами домашні раціони мають і низку недоліків. Дослідження свідчать, що їх приготування потребує більше часу та фінансових витрат порівняно з використанням готових кормів. Крім того, значна частина самостійно складених раціонів характеризується дефіцитом або надлишком окремих поживних і біологічно активних речовин. Так, під час європейського дослідження 95 раціонів на основі сирого м'яса було встановлено, що 57 із них мали суттєві порушення поживного балансу. Також описані випадки розвитку у собак вітамін D-залежного рахіту I типу та вторинного аліментарного гіперпаратиреозу, пов'язаних із незбалансованим сирим годуванням. Додатковими ризиками є потрапляння сторонніх тіл та можливі травми травного тракту, включаючи перфорації стравоходу, шлунка або кишечника [19].

Окремою проблемою залишається мікробіологічна безпека сирих продуктів. Американська та Канадська ветеринарні медичні асоціації офіційно не підтримують використання сирих або недостатньо термічно оброблених кормів, які не пройшли процедури знезараження. Причиною є ризик інфікування як тварин, так і людей патогенними мікроорганізмами, серед яких сальмонели, кампілобактерії, клостридії та лістерії. Дослідження тушок курчат-бройлерів, проведені у 1995–2000 роках, показали наявність *Salmonella* у 11 % зразків та *Campylobacter* у 57 % випадків.

Домашні тварини відіграють важливу роль у житті сучасного суспільства, а собака вважається одним із перших видів, приручених людиною. Археологічні знахідки свідчать про давню історію співіснування людей і собак. Зокрема, в Алтайських горах було виявлено рештки собаки віком близько 33 тисяч років. Крім того, у 2013 році бельгійські дослідники повідомили про знахідку черепа собаки з печери Гойє, вік якого оцінюється приблизно у 31,7 тисячі років [2].

Енергетичне забезпечення є ключовою передумовою нормального перебігу метаболічних процесів в організмі. Воно визначає життєздатність тварини та забезпечує належне функціонування всіх біохімічних реакцій. У практиці годівлі собак переважно використовують комерційні корми, більшість із яких характеризуються збалансованим складом поживних речовин. Енергія необхідна організму для росту, відтворення, фізичної активності та підтримання життєво важливих функцій. Основні витрати енергії спрямовані на забезпечення базального обміну речовин, зокрема підтримання оптимальної температури тіла, а також на синтез тканин і виконання фізичної роботи. За даними досліджень, близько 50–80 % сухої речовини раціону собак використовується для підтримання енергетичного балансу [3, 15, 16, 29].

Потреба собак в енергії визначається низкою факторів, серед яких особливе значення мають збалансованість раціону, температура навколишнього середовища, жива маса, фізіологічний стан, особливості шерстного покриву, рівень фізичного навантаження, конституційні характеристики, тип вищої нервової діяльності, стать і вік тварин. Зокрема, у теплий період року добова потреба в енергії знижується приблизно на 15 %, тоді як у холодний сезон зростає на аналогічну величину. Рекомендації виробників повнораціонних кормів здебільшого орієнтовані на собак, які утримуються в комфортних домашніх умовах [1, 5, 9].

Енергетичні витрати службових собак, зокрема поліцейських, сторожових, розшукових, охоронних, їздових та собак-поводирів, значною мірою залежать від характеру виконуваних завдань. За помірного фізичного навантаження потреба в енергії може зростати приблизно на 40 %, а за інтенсивної роботи — на 50–70 % [2].

Валову енергетичну цінність кормів зазвичай визначають у кілокалоріях шляхом спалювання певної кількості корму в калориметричній бомбі [16]. Термін «калорія» (від лат. calor — тепло) був запропонований шведським фізиком Йоганом Вільке та означає кількість тепла, необхідну для нагрівання 1 г води на 1 °С. Пізніше французький хімік Ніколя Клеман-Дезорм увів поняття «велика калорія», або кілокалорія [16].

Перетравна енергія являє собою частину енергії корму, що засвоюється в кишечнику. Метаболічна, або обмінна, енергія визначається як кількість енергії, що залишається після вирахування втрат із калом та сечею. Оскільки в процесі травлення та обміну речовин частина енергії неминуче втрачається, тварини не можуть повністю використовувати всю енергію, яка надходить із кормом. Тому потребу собак в енергії зазвичай виражають в одиницях обмінної енергії (ОЕ) [20].

Згідно з даними окремих дослідників, оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів у раціоні собак має становити 1:1:4. При цьому частка білків повинна складати близько 15 %, причому не менше половини білкової фракції мають становити білки тваринного походження. Частка жирів рекомендується на рівні 30 % загальної калорійності раціону, з яких 75–80 % повинні бути представлені тваринними жирами. Вуглеводи, своєю чергою, мають забезпечувати приблизно 55 % обмінної енергії. Порушення зазначених пропорцій може негативно впливати на обмін речовин [7, 11].

Разом із тим існує й інша точка зору, відповідно до якої енергетичні поживні речовини — білки, жири та вуглеводи — повинні забезпечувати від 50 до 80 % сухої речовини раціону. Потреба в білку може варіювати в межах 20–50 % сухої речовини залежно від його засвоюваності та амінокислотного складу. Мінімальний рівень перетравного протеїну становить близько 30 % від обмінної енергії або приблизно 8 г на 100 ккал ОЕ.

Під час виробництва кормів для собак підтримання оптимального балансу між надходженням та витратами енергії є складним завданням, оскільки оцінка енергетичних потреб залежить від багатьох чинників. Особливу складність створює значне різноманіття порід, маса тіла яких може коливатися від 1 до понад 100 кг. При

цьому собаки дрібних порід потребують більшої кількості енергії в розрахунку на одиницю маси тіла порівняно з великими породами [4, 6, 7, 8].

Точні показники обмінної енергії для багатьох кормових інгредієнтів були отримані експериментальним шляхом. Проте в багатьох випадках їх оцінюють за аналогією з іншими моногастричними тваринами, зокрема свинями, або розраховують із використанням енергетичних коефіцієнтів, запропонованих наприкінці XIX століття американським біохіміком і фізіологом Вілбуrom Етуотером. Його система враховує особливості перетравності та засвоюваності основних поживних речовин і досі широко застосовується для оцінки енергетичної цінності кормів.

Модифіковані значення коефіцієнтів Етуотера для собак становлять 3,5 ккал/г для вуглеводів та білків, та 8,5 ккал/г – для жиру.

1.3 Процеси травлення моногастричних тварин

Травлення — це фізіологічний процес, під час якого складні поживні речовини корму перетворюються на прості сполуки, доступні для засвоєння організмом. У більшості багатоклітинних тварин, зокрема сільськогосподарських, цей процес відбувається в травній системі.

Під час травлення білки розщеплюються до амінокислот, жири — до гліцерину та жирних кислот, а вуглеводи — до моносахаридів. Ці перетворення здійснюються за участю ферментів травних соків, які діють у різних відділах шлунково-кишкового тракту.

До моногастричних тварин належать кінь, свиня, кролик і м'ясоїдні. У них основне перетравлення корму відбувається в шлунку та кишечнику під впливом ферментів, а продукти розщеплення всмоктуються через стінку кишечника.

У різних видів тварин шлункове травлення має свої особливості. У коней сильними стимуляторами виділення шлункового соку є свіжа трава та якісне сіно. Корм у шлунку розміщується шарами і довго не змішується зі шлунковим соком,

завдяки чому в окремих його ділянках зберігається лужне середовище, що сприяє дії ферментів корму.

У свиней найбільше шлункового соку виділяється під час споживання концентрованих кормів. Корм також розташовується пошарово, а шлунковий сік поступово просочує його знизу догори. Тому в нижніх шарах перетравлення білків починається одразу після годівлі, а у верхніх і середніх шарах певний час триває розщеплення вуглеводів ферментами слини [10].

Оцінка корму твариною відбувається за допомогою органів зору та нюху. Потрапляючи до ротової порожнини, корм пережовується, змочується слиною, а ферменти слини починають розщеплювати вуглеводи. Після цього харчова маса надходить до шлунка.

Коні та свині ретельно пережовують корм. Жуйні тварини спочатку лише частково його подрібнюють і ковтають, а м'ясоїдні швидко розривають і ковтають їжу майже без пережовування. У шлунку корм затримується на кілька годин, де під впливом шлункового соку зазнає подальших хімічних змін.

Регуляція виділення шлункового соку. Фази секреції. Натощак шлунок виділяє незначну кількість соку — лише кілька мілілітрів за годину. Такий сік містить багато слизу, мало ферментів і майже не має соляної кислоти, тому його реакція є слабколужною.

Під час приймання їжі секреція шлункового соку значно посилюється завдяки складним нервовим і гуморальним механізмам регуляції. У процесі регуляції розрізняють три основні фази шлункової секреції.

Перша фаза — складнорефлекторна (мозкова). Вона починається ще до надходження їжі в шлунок: під час вигляду їжі, відчуття її запаху, розмов про неї або під час перебування корму в ротовій порожнині. Закінчується ця фаза після ковтання їжі.

Регуляція здійснюється нервовими механізмами через умовні та безумовні харчові рефлекси. Умовнорефлекторне виділення шлункового соку виникає під впливом вигляду чи запаху знайомої їжі. Безумовні рефлекси запускаються при подразненні рецепторів ротової порожнини. Отримані сигнали надходять до

харчового центру, а звідти — до шлункових залоз, стимулюючи виділення так званого апетитного соку. Негативні емоції можуть пригнічувати цей процес.

Друга фаза — шлункова. Вона розпочинається після потрапляння їжі до шлунка і триває до її повного переходу в кишечник. Зазвичай ця фаза продовжується 4–6 годин [11].

У цей період секреція регулюється як нервовими, так і гуморальними механізмами. Нервова регуляція здійснюється через безумовні рефлексії. Дослідження показали, що подразнення симпатичних нервів пригнічує секрецію шлункових залоз. Натомість стимуляція парасимпатичних волокон блукаючого нерва зазвичай посилює виділення шлункового соку. Однак надто сильне подразнення блукаючого нерва може викликати протилежний ефект — гальмування секреції.

Потрапляння їжі до шлунка подразнює його рецептори та стимулює виділення біологічно активних речовин, які додатково посилюють секрецію шлункового соку та підтримують процес травлення [17].

Третя фаза шлункової секреції — кишкова. Її регуляція здійснюється як нервовими, так і гуморальними механізмами. Ця фаза розпочинається після потрапляння їжі в дванадцятипалу кишку і триває доти, доки остання порція харчових мас не покине початковий відділ тонкого кишечника. Нервова регуляція відбувається за принципом безумовних харчових рефлексів. Вона зумовлена подразненням механорецепторів і хеморецепторів слизової оболонки дванадцятипалої кишки вмістом, що надходить зі шлунка. Нервові імпульси від цих рецепторів надходять до харчового центру, а його збудження активує блукаючий нерв, який посилює секреторну діяльність шлунка.

Травна система собак

Травлення — це процес розщеплення їжі до простих речовин, які можуть бути засвоєні та використані організмом. У собак, як і в інших ссавців, цей процес відбувається в травному тракті — системі органів, через яку проходить їжа. Під час руху травним каналом їжа змішується з різними секретами, що містять ферменти. Ці ферменти прискорюють хімічні реакції розщеплення поживних речовин за участю води.

Основними поживними речовинами, необхідними для життєдіяльності організму, є білки, жири та вуглеводи. Саме вони проходять процес травлення. Вода, вітаміни та мінеральні речовини зазвичай всмоктуються майже без змін, хоча інколи потребують попереднього вивільнення з комплексів, до складу яких входять білки, жири чи вуглеводи.

Травлення починається в ротовій порожнині (мал. № 1). Тут їжа подрібнюється зубами, змочується слиною та готується до ковтання. Хоча собаки не є виключно м'ясоїдними тваринами, їхні зуби добре пристосовані до розривання й пережовування м'яса. Проте більшість собак схильні швидко ковтати їжу, ретельно пережовуючи лише тверді шматки [27].

Запах і вигляд корму стимулюють виділення слини ще до початку їжі. Коли корм потрапляє до рота, його смак і консистенція посилюють цей процес. Слина містить слиз, який змащує кормові маси та полегшує їх ковтання. У деяких собак у слині присутній фермент амілаза, що бере участь у розщепленні крохмалю, хоча його кількість може бути незначною.

Малюнок № 1



Шлунок

Після ковтання їжа через стравохід потрапляє до шлунка. Просуванню їжі сприяють хвилеподібні скорочення м'язів стравоходу, які називаються перистальтикою.

Шлунок виконує кілька важливих функцій. Він контролює швидкість надходження їжі до тонкого кишечника та є місцем початкового перетравлення білків. Шлунковий сік містить протеолітичні ферменти, соляну кислоту та слиз. Ферменти розщеплюють білки, кислота створює необхідне середовище для їхньої роботи, а слиз захищає слизову оболонку шлунка від самоперетравлення [9;31].

Потужний м'язовий шар стінок шлунка забезпечує перемішування його вмісту. У результаті їжа перетворюється на напіврідку масу — хімус. Завдяки цьому в тонкий кишечник надходять невеликі порції добре підготовленої до подальшого перетравлення їжі.

Тонкий кишечник

Основна частина процесу травлення відбувається в дванадцятипалій кишці — початковому відділі тонкого кишечника. Тут до хімусу додаються ферменти, які виробляються стінками кишечника та підшлунковою залозою.

Підшлункова залоза виконує дві важливі функції: бере участь у травленні та виробляє гормони. Її травний сік містить ферменти для розщеплення поживних речовин, а також бікарбонат натрію, який нейтралізує кислотність вмісту, що надходить зі шлунка. Це створює оптимальні умови для роботи кишкових і панкреатичних ферментів.

Крім того, підшлункова залоза виробляє інсулін — гормон, який регулює рівень глюкози в крові.

Важливу роль у травленні відіграє також печінка. Вона безперервно синтезує жовч, яка накопичується в жовчному міхурі та за потреби надходить до кишечника.

Жовч бере участь у перетравленні жирів і містить пігменти, що надають каловим масам характерного забарвлення.

У тонкому кишечнику завершується розщеплення поживних речовин. Отримані прості сполуки всмоктуються через стінку кишечника в кров або лімфу. Більшість поживних речовин надходить до печінки для подальшої переробки, тоді як жири спочатку транспортуються лімфатичною системою. Велика довжина тонкого кишечника, а також численні складки та ворсинки значно збільшують площу всмоктування, забезпечуючи ефективне засвоєння поживних речовин.

Товстий кишечник

До моменту потрапляння в товстий кишечник основна частина поживних речовин уже засвоєна. У цьому відділі відбувається всмоктування води та ферментація залишків клітковини кишковою мікрофлорою. Під час цих процесів можуть утворюватися гази.

Калові маси складаються переважно з води, а також із неперетравлених залишків їжі, загинувших бактерій та неорганічних речовин. Вони накопичуються в прямій кишці та виводяться через анальний отвір. Процес дефекації контролюється центральною нервовою системою, однак у літніх собак або при деяких захворюваннях можливе мимовільне випорожнення.

Засвоюваність корму

Хімічний аналіз корму дає змогу визначити вміст поживних речовин, однак ці дані не відображають їх фактичного використання організмом. Лише частина поживних компонентів засвоюється у травному тракті, тоді як решта виводиться з організму разом із фекаліями.

Показник засвоюваності визначають як різницю між кількістю поживних речовин, що надійшли з кормом, і кількістю, яка була втрачена з фекаліями. Оскільки фекалії містять не тільки неперетравлені залишки корму, а й клітини організму та речовини, що виділяються у травний тракт, отриманий показник називають уявною засвоюваністю. Для визначення справжньої засвоюваності враховують базовий рівень речовин, які виводяться з організму незалежно від корму, використовуючи

спеціальні контрольні раціони. На практиці зазвичай застосовують скориговане значення, що відображає чисту засвоюваність поживних речовин [30].

У межах одного виду тварин рівень засвоюваності більше залежить від складу корму, ніж від індивідуальних особливостей організму. Водночас один і той самий корм може засвоюватися по-різному представниками різних видів через відмінності в будові та функціонуванні травної системи. Це підтверджується співвідношенням довжини кишечника до довжини тіла. У травоядних тварин, наприклад коней, кишечник значно довший, що забезпечує тривале перетравлення рослинної їжі. У всеїдних, таких як собаки та люди, це співвідношення менше, а у м'ясоїдних, зокрема кішок, кишечник відносно короткий [22].

Тому корми для собак із великим вмістом рослинних компонентів часто характеризуються нижчою засвоюваністю через наявність значної кількості клітковини, яка погано перетравлюється. Натомість корми з високою часткою інгредієнтів тваринного походження зазвичай мають вищий рівень засвоюваності.

Показник засвоюваності є важливим критерієм оцінки корму, оскільки дозволяє визначити його здатність забезпечувати організм тварини необхідними поживними речовинами та енергією. Чим нижча засвоюваність корму, тим більшу його кількість необхідно споживати для задоволення потреб організму. Крім того, використання менш засвоєваних кормів супроводжується збільшенням об'єму фекалій.

1.4 Види навантаження тварин

Фізична активність є важливою складовою здоров'я тварин, оскільки вона забезпечує їхній гармонійний розвиток і сприяє формуванню належної поведінки. Водночас потреба в руховій активності залежить від виду, породи, віку та стану здоров'я улюбленця, тому рівень навантажень має підбиратися індивідуально.

Регулярні фізичні вправи позитивно впливають на загальний стан організму тварини: вони допомагають зменшити стрес, зміцнюють серцево-судинну систему та покращують координацію рухів. Крім того, достатня рухова активність є важливим засобом профілактики ожиріння та підтримання оптимальної фізичної форми [17].

Протягом багатьох століть собак розводили як помічників людини. Вони охороняли отари разом із пастухами, допомагали мисливцям вистежувати й ловити здобич, брали участь у пошуково-рятувальних роботах, а також перевозили людей у запрягах, долаючи великі відстані навіть за суворих погодних умов. Такий спосіб життя вимагав від них значної витривалості та постійного руху.

Сьогодні, через урбанізацію та зміну способу життя людей, більшість собак виконують роль компаньйонів і домашніх улюбленців. Вони часто проводять значну частину дня в приміщенні, очікуючи на повернення своїх власників. Однак, навіть якщо собака не виконує службових чи робочих функцій, її природна потреба в русі та фізичних навантаженнях нікуди не зникає.

Регулярна активність є важливою складовою здоров'я та гарного самопочуття собаки. Часто достатньо лише трохи заохочення з боку господаря, щоб пробудити в улюбленця бажання більше рухатися, гратися та залишатися активним.

Потреба собаки у фізичній активності визначається не лише її розміром, а також віком, станом здоров'я, темпераментом і породними особливостями. Існує поширена думка, що маленьким собакам потрібно менше руху, проте це не завжди відповідає дійсності. Наприклад, якщо померанський шпіц або чихуахуа можуть задовольнятися помірними навантаженнями, то джек-рассел-тер'єри чи вест-хайленд-уайт-тер'єри відомі своєю високою енергійністю та потребою в активному способі життя [25].

Рівень фізичної активності значною мірою залежить від призначення породи та її належності до певної групи: робочих, пастуших, мисливських, спортивних собак або собак-компаньйонів. Умовно більшість порід можна поділити на чотири категорії: з низькою, помірною, високою та дуже високою потребою в русі.

Водночас така класифікація є лише орієнтиром, адже кожна тварина має власний характер і індивідуальні потреби. Не можна вважати, що всі декоративні собаки надають перевагу спокійному відпочинку, а представники робочих порід завжди прагнуть інтенсивних тренувань. Тому фізичні навантаження слід підбирати індивідуально, враховуючи можливості та вподобання конкретного вихованця. Головне, щоб активність приносила собаці задоволення, відповідала її фізичному стану та сприяла підтриманню здоров'я. Для цього можна керуватися загальними рекомендаціями щодо рівня активності для різних категорій собак [11].

Рівень фізичних навантажень для собак різних порід.

Потреба собаки у фізичній активності залежить від багатьох чинників: віку, стану здоров'я, особливостей характеру та породи. При цьому розмір тварини не завжди є показником того, скільки руху їй потрібно. Наприклад, хоча деякі маленькі породи, такі як померанський шпіц або чихуахуа, можуть обходитися відносно невеликими навантаженнями, інші невеликі собаки — джек-рассел-тер'єри чи вест-хайленд-уайт-тер'єри — вирізняються високою енергійністю та потребують значно більше активності.

На рівень фізичних навантажень суттєво впливають породні особливості та належність собаки до певної групи: робочих, пастуших, мисливських, спортивних порід або собак-компаньйонів. Умовно більшість порід можна розділити на чотири категорії: з низькою, помірною, високою та дуже високою потребою в активності. Проте такий поділ є лише орієнтовним, адже кожна тварина має власний темперамент і індивідуальні потреби.

Не варто вважати, що будь-яка декоративна собака із задоволенням проводитиме час лише на дивані, а представник робочої породи завжди прагнутиме інтенсивних тренувань. Найважливіше — підібрати такий рівень фізичної активності, який відповідатиме можливостям і вподобанням конкретного вихованця, приносить йому

задоволення та сприятиме підтриманню здоров'я. Для цього можна керуватися загальними рекомендаціями щодо потреб собак у русі та навантаженнях [15].

Рівень фізичних навантажень для собак різних порід

Потреба собаки у фізичній активності залежить від багатьох чинників: віку, стану здоров'я, особливостей характеру та породи. При цьому розмір тварини не завжди є показником того, скільки руху їй потрібно. Наприклад, хоча деякі маленькі породи, такі як померанський шпіц або чихуахуа, можуть обходитися відносно невеликими навантаженнями, інші невеликі собаки — джек-рассел-тер'єри чи вест-хайленд-уайт-тер'єри — вирізняються високою енергійністю та потребують значно більше активності.

На рівень фізичних навантажень суттєво впливають породні особливості та належність собаки до певної групи: робочих, пастуших, мисливських, спортивних порід або собак-компаньйонів. Умовно більшість порід можна розділити на чотири категорії: з низькою, помірною, високою та дуже високою потребою в активності. Проте такий поділ є лише орієнтовним, адже кожна тварина має власний темперамент і індивідуальні потреби.

Не варто вважати, що будь-яка декоративна собака із задоволенням проводитиме час лише на дивані, а представник робочої породи завжди прагнутиме інтенсивних тренувань. Найважливіше — підібрати такий рівень фізичної активності, який відповідатиме можливостям і вподобанням конкретного вихованця, приносить йому задоволення та сприятиме підтриманню здоров'я. Для цього можна керуватися загальними рекомендаціями щодо потреб собак у русі та навантаженнях [13].

Собаки різних порід мають різні потреби у фізичних навантаженнях. Наприклад, декоративні породи часто із задоволенням проводять час поруч із господарем удома, тоді як представники робочих порід зазвичай потребують більше руху та активних занять. Тому важливо підбирати такий рівень фізичної активності, який відповідатиме особливостям конкретного собаки, приносить йому задоволення та не перевищуватиме його можливостей. Існують загальні рекомендації, які допомагають визначити оптимальний рівень навантаження для вихованця.

Низький рівень фізичної активності

Рекомендована тривалість навантажень — від однієї години на день і більше. До таких занять належать прогулянки на повідку та нескладні види активності. Якщо собака добре переносить навантаження, їх можна поступово збільшувати, додаючи приблизно по 15 хвилин до прогулянок або ігор. Такий режим найчастіше підходить декоративним породам, хоча деякі представники робочих порід також можуть комфортно почуватися за такого рівня активності. До порід із невисокими потребами в русі належать бішон фризе, йоркширський тер'єр і мініатюрний пінчер. Для них зазвичай достатньо коротких щоденних прогулянок.

Помірний рівень фізичної активності

Для собак цієї групи рекомендовано від однієї до трьох годин рухової активності на день. Вона може включати прогулянки, ігри та вільне пересування без повідця. До порід із помірною потребою у фізичних навантаженнях належать ердельтер'єр, шотландський тер'єр, кокер-спанієль та англійський сетер. Такі собаки зазвичай потребують щонайменше двох тривалих і змістовних прогулянок щодня, що дозволяє їм підтримувати хорошу фізичну форму та емоційне благополуччя.

Висока фізична активність. Рівень активності передбачає 3–6 годин прогулянок щодня, а також біг, активні ігри та заняття без повідця. Така потреба характерна для робочих, мисливських і деяких собак-компаньйонів. До цієї групи належать бордер-колі, лабрадори, золотисті ретривери, бельгійські та німецькі вівчарки.

Дуже висока фізична активність. Окремі породи мають виняткову витривалість і здатні працювати в екстремальних умовах. Наприклад, їздові собаки були виведені для подолання великих відстаней, інколи сотень кілометрів, за низьких температур. Для підтримання хорошої фізичної форми та емоційної рівноваги їм необхідні інтенсивні щоденні навантаження. До таких порід належать сибірські хаскі та канадські ескімоські собаки.

Основні особливості порід із дуже високим рівнем активності:

- виняткова витривалість і працездатність;
- потреба у значних фізичних навантаженнях щодня;
- необхідність регулярної розумової стимуляції для збереження психологічного комфорту [1;4;9;12;19].

2 РОЗДІЛ, МІСЦЕ ТА ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Мета та завдання досліджень.

Мета нашої роботи полягала у вивченні раціону, способу годівлі та аналізу енергетичної потреби у годівлі службових собак при використанні їх в умовах середнього навантаження.

Відповідно до поставленої мети нами було досліджено використання кормів за енергетичною поживністю, які використовують до службових собак в умовах розплідника

Завданням роботи полягало:

- у вивченні та аналізу інгредієнтів щодо їх спроможності у забезпеченні за енергетичною поживністю раціону;
- провести аналіз типу годівлі тварин;
- визначити норму потреб тварин у енергетичній поживності;
- розрахувати потребу тварин при середньому навантаженні;
- провести аналіз відповідності згодовуваних кормів у спроможності забезпечення тварин енергією при середніх навантаженнях.

Службових собак використовують на караульних, розшукових, прикордонних, пастуших та інших службах. Самою великою групою в категорії службових порід є вівчарки.

Не всі службові собаки не однакових роботах витрачають рівну кількість енергії. Це залежить від ступені їх тренування, яка звільнює від зайвих рухів, від втоми, при якій життєдіяльність організму дуже знижується, а також від індивідуальних властивостей породи, конституції. Легка робота службових собак збільшує витрати енергії в середньому на 30%, середня – в 2 рази, важка в 4 рази порівняно з потребою дорослої працюючої собаки у розрахунку на 1 кг маси тіла.

При середній роботі в добовому раціоні службової собаки кількість білка повинна бути на 30% вища, ніж у собаки в стані спокою, причому не менше 30% білка

собака повинна отримувати з м'ясом і рибою, молоком та іншими кормами тваринного походження.

Кормовий раціон для службових собак складають у відповідності з встановленими нормами потреби в поживних речовинах, враховуючи виконану роботу. Практика годівлі службових собак використана до караульної собаки масою 25-30 кг при середньому робочому навантаженні і утриманні в приміщенні без обігріву, встановлені слідуючи норми на голову за добу: м'ясо - 400 г, крупа – 400 г, картопля і овочі – 300 г, хліб – 200 г, жир тваринний – 20 г, харчова сіль - 15 г.

В важких умовах, коли підготовка кормів до згодовування неможлива, службових собак годують різними консервами, поживна цінність яких вказується на етикетках. На протязі декілька днів, наприклад в дорозі, службових собак можна годувати хлібом, хлібом з молоком, хлібом з водою або сухарями, замоченими у воді.

Племінних службових собак у не парувальний період, годують по звичайним нормам, трохи збільшуючи кількість білків за рахунок м'яса.

Пастуші собаки весною та восени потребують посиленої повноцінної годівлі. В спекотні дні із раціону можна виключити м'ясо і рибу і замінити молоком, хлібом та овочами. В холодні дні необхідно включати в раціон м'ясо і рибу з додаванням шматочків сала.

Караульних службових собак годують два рази на добу – вранці і у вечорі, за 1-2 години до роботи і після її закінчення. Час годівлі встановлюють в залежності від розпорядку дня. Якщо собака працює рано вранці, її бажано годувати по поверненню після того, як вона відпочине, а другий раз вечором. Караульних собак, які виставлені на блок - пости в ночі, годують вечором, за 2 години до роботи, і зранку, після зняття з поста і невеликого відпочинку. Готують їжу у вигляді густого супу, охолоджують до температури 30-35⁰, а влітку до температури в затінку. У кожній собаки повинна бути своя кормушка і поїлка, що запобігає їх зараження від інфекційних захворювань.

Важливість досліджень. Дослідження кормової бази за поживністю має велике значення, оскільки від цього залежить здоров'я та продуктивність тварин. Вивчення

якості кормів дозволяє оптимізувати раціон і забезпечити тварин усіма необхідними нутрієнтами.

2.2 Місце, об'єкт, матеріал та методика виконання роботи

Місце виконаної роботи проводилось у Кінологічному осередку «Страж», який знаходиться у місті Одеса, Одеської області.

Центр службового собаківництва «Страж» — це громадська організація, яка об'єднує фахівців і ентузіастів у сфері підготовки службових собак різних напрямків. Основною метою центру є розвиток робочих якостей собак, їх професійна підготовка та залучення до суспільно важливої діяльності.

У «Стражі» здійснюється підготовка собак за кількома ключовими напрямками: охоронна служба, пошуково-рятувальна робота, каністерапія, а також спортивні дисципліни, зокрема аджиліті. Кожен напрямок спрямований не лише на розвиток фізичних і поведінкових навичок собак, а й на формування ефективної взаємодії між собакою та провідником.

Організація активно займається волонтерською діяльністю. Центр має укладені меморандуми про співпрацю з Державною службою України з надзвичайних ситуацій (ДСНС), а також із реабілітаційними центрами. Це дозволяє залучати підготовлених собак до реальних завдань — пошуку людей, участі в рятувальних операціях та психологічній підтримці через каністерапію.

Об'єктом досліджень слугувала харчова база у кінологічному осередку, а саме корм, який використовується у годівлі собак із середнім рівнем навантаження, породи бельгійська вівчарка, вагою 38 кг.

Матеріал та методика роботи полягала у проведенні аналізу хімічної та енергетичної складової використовуваного корму, проведення розрахунку щодо норм, які використовуються у розпліднику та їх порівняльна характеристика із загальноприйнятими рекомендаціями щодо забезпечення тварин за енергетичною поживністю.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ХАРОВОЇ БАЗИ, ТИП ТА НОРМИ ГОДІВЛІ ПРИ РІЗНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

3.1 Визначення енергетичної потреби поживності корму відносно потреб тварин

Коефіцієнти енергетичної цінності поживних речовин

Існує безліч формул для розрахунку потреби у калоріях собак. Простий метод починається з розрахунку потреби в енергії на підтримку, розрахунку потреби в енергії здорової тварини в стані пустого шлунка та фізичного спокою в зоні температурного комфорту. Він включає енергію, витрачену на відновлення після фізичних навантажень та травлення. Існує експоненційна та лінійна формули для розрахунку. Першу з них можна використовувати для собак з будь-якою масою тіла:

$$\text{ОЕ (калорії)} = 70 \cdot (\text{маса тіла в кг})^{0,75}$$

Для розрахунку маси тіла в кілограмах у ступені 0,75 необхідно звести її в куб і двічі витягти квадратний корінь. Однак кількість енергії для собак усіх порід за однією формулою розрахувати неможливо. Згідно з NRC-2006, потреба в ОЕ для дорослих собак становить 130-200 ккал/кг маси тіла тварини у ступені 0,75. Лінійна формула обмежена для використання у тварин з масою тіла від 2 до 45 кг, коли дорослому собаці потрібно близько 30 калорій ОЕ на кілограм маси тіла та додатково 70 калорій – на щоденне помірне фізичне навантаження: $\text{ОЕ (калорії)} = 30 \cdot (\text{маса тіла, кг}) + 70$.

Якщо за нормою NRC, добова потреба в ОЕ для всіх функцій організму у дрібних та активних середніх по масі собак становить 132 ккал/кг живої маси 0,75, то у великих – лише 45, тобто майже в 3 рази менше. Вища потреба в ОЕ може бути у молодих, дорослих робітників або активних собак (як німецьких і датських догів, так і різних тер'єрів). Потреба ОЕ, яка потрібна на життєдіяльності організму може бути нижчою для неактивних домашніх собак, старих, і навіть службових порід [29].

У собак однієї групи, порівнянних за масою та промірами, можуть бути дуже різні показники споживаної енергії. Вони залежать від товщини шкіри та шерстного покриву, складу тіла (співвідношення м'язової та жирової маси), типу конституції або умов їх утримання та використання. Останні дослідження показують, що собакам, які утримуються в домашніх умовах, потрібно менше калорій на день, ніж тваринам, які тримаються на відкритому повітрі [9].

Породні відмінності також впливають на потребу в калоріях незалежно від розміру тіла, наприклад, ньюфаундлендам потрібно менше калорій на день, ніж датським догам. Значні відмінності в рівні споживаної енергії, крім породи, обумовлені також індивідуальними, генетичними та іншими факторами. У зв'язку з цим у собак однієї породи з рівною масою тіла собаки, як правило, мають менше жирового відкладені, ніж у суки. Таким чином, у перших витрата енергії буде вищою приблизно на 10% [26].

Добова потреба в ОЕ та кількості споживаного корму, необхідного для підтримки життєдіяльності різних за масою дорослих собак, наведена у таблиці № 2.

Таблиця 2 – Добова потреба в обмінній енергії та кормі на підтримку життєвих функцій дорослих собак в умовах комфортної температури та помірної фізичної активності з урахуванням маси тіла.

Жива маса, кг	ОЕ, ккал	Сухий корм (90% СР, 3,6 ккал ОЕ/г), г/кг маси тіла	Сухи корм г/на гол.	Напіввологий корм (75 % СР, 2,8 ккал/г), г/кг маси тіла	Напіввологий корм, г/на гол.	Консервованний (25 % СР 1 кка/г). г/кг маси тіла	Консервованний г/на гол.
2,3	243	29	63	38	87	106	243
4,5	402	25	112	32	144	89	402
6,8	547	22	152	29	195	80	547
9,1	671	21	189	27	243	75	681
13,6	921	19	256	24	329	68	921
22,7	1352	17	476	21	483	60	1352
31,8	1741	15	484	20	622	55	1741
49,9	2441	14	678	17	872	49	2441

Вплив різної температури навколишнього середовища на потреби собак в енергії було описано у недавній публікації NRC. Так, потреба в енергії собак породи хаски збільшилася зі 120 до 205 ккал/кг 0,75 при зниженні температури навколишнього середовища від +14 °С влітку до -20 °С взимку [42].

Так як у NRC-1974 р. наведена формула лише для розрахунку потреби в ОЕ для дорослих собак, то потреба для зростання та розвитку цуценят з різною живою масою можна розрахувати за даними таблиці 2 шляхом подвоєння показника підтримуючої потреби [30].

Концентрацію ОЕ (ккал/г) в промислових кормах для собак, можливо визначити, використовувши наступну формулу:

$$\text{ОЕ} = [(3,5 \cdot \text{СБ}) + (8,5 \cdot \text{СЖ}) + (3,5 \cdot \text{БЕР})] : 100,$$

де СБ – доля сирого білка, %;

СЖ – доля сирого жиру, %;

БЕР – доля безазотистих екстрактивних речовин, %.

$$\text{БЭВ} = 100 - [\text{СБ} + \text{СКл} + \text{СЖ} + \text{СЗ} + \% \text{ води}],$$

где СКл – сира клітковина, %;

СЗ – сира зола, %.

Величину ОЕ слід виражати через показник сухої речовини (СР), тобто шляхом розподілу ОЕ на СР корми (%), вміст якого визначають як:

$$\text{СР} (\%) = 100 - \text{частка води}$$

Робочим або лактуючим дорослим собакам потрібно в 2-3 рази більше корму, ніж для підтримки основного метаболізму. Потреба енергії собак різних порід і віку, темпераменту, вгодованості або тих, що знаходяться в умовах підвищеного фізичного навантаження або стресу може відрізнятися від норми і регулюється кількістю споживаного корму в індивідуальному порядку [23].

На основний обмін (підтримка) у собак припадає в середньому 55-70% від загальної витрати енергії, проте, спостерігаються міжпородні відмінності. Наприклад, у лабрадора відзначається нижчий рівень основного обміну, ніж німецький дог або спаніель.

З віком рівень основного обміну знижується. Тому собакам, починаючи з 7-річного віку, рекомендується зменшувати споживання енергії на 10–15 %, коригуючи раціони з урахуванням фізіологічного стану тварини. Однак слід зауважити, що низькокалорійне годування не завжди застосовується для всіх старих собак [29, 37].

Інша формула, для розрахунку енергетичної потреби тварин у енергії має схожий тип розрахунку та пропонує наступне, а саме:

Де при складанні раціону насамперед визначають потребу тварин у обмінній енергії залежно від маси тварин:

$$E (\text{ккал}) = 125 * W^{0.75} \text{ або } E (\text{кДж}) = 523 * W^{0.75}$$

E – обмінна енергія, коефіцієнти 125, 523 – витрати енергії на 1 кг живої маси, W – маса тіла, кг., 0,75 – співвідношення між масою тіла та довжиною.

Норму годівлі у основних поживних речовинах для собак визначають по мінімальній добовій потребі, яка розрахована на 1,7 МДж обмінної енергії (табл. 3, 4). У раціоні собаки 66% приходить на корми тваринного походження і 1 / 3 на продукти рослинних кормів

3. Рекомендований мінімум поживних речовин для собак

Поживні речовини	Одиниці виміру	Кількість
Білки	г.	22 31,9
Жири	г.	5,5
Лінолевая і арахідонова кислота	г.	1,1
Арахідонова кислота окремо	г.	-
Кальцій	г.	1,1
Фосфор	г.	0,9
Співвідношення Са : Р		0,8-1,5:1
Натрій	г.	0,08
Калій	г.	0,5
Магній	г.	0,04
Залізо	мг.	8,0
Мідь	мг.	0,7
Марганець	мг.	0,5
Цинк	мг.	5,0
Йод	мг.	0,15
Селен	мг.	10
Вітамін А	МО.	500
Вітамін Д	МО.	50
Тіамін	мкг.	5,0
Рибофлавін	мг.	8,0
Пантотеновая кислота	мг.	0,1
Ніацин	мг.	0,25
Піродиксин	мг.	1,1
Фолієвая кислота	мг.	1,2
Вітамін В ₁₂	мкг.	0,12
Холін	мкг.	22
Біотин	мкг.	2,7
Турін	мг.	125
	мг.	0,05

4. Добова потреба у кількості корму у собак різних порід по Арнольду

№	Породи собак	Вага, кг		Ріст, см		Корм, г	
		сука	кобель	сука	кобель	сука	кобель
1.	Афганська борза	18	25	62	72	958	1225
2.	Ердельтер'єр	20	25	56	61	1040	1225
3.	Сенбернар	50	80	65	75	2043	2650
4.	Боксер	25	30	53	63	1225	1585
5.	Бульдог французький	10	15	30	40	630	835
6.	Колі	26	28	50	62	1225	1336
7.	Такса	5	9	до 30	до 30	380	583
8.	Доберман пінчер	25	40	58	69	1225	1410
9.	Дог	40	80	72	85	1740	2850
10.	Фокстер'єр	7	12	35	40	487	712
11.	Японський хін	2	6	18	28	195	380
12.	Мальтійська болонка	2	4	до 25	до 25	195	323
13.	Водолаз	40	65	63	80	1740	2470
14.	Пекінес	2	6	15	25	195	380
15.	Пойнтер	до 35	до 35	55	65	1585	1585
16.	Карликовий пудель	3	7	до 35	до 35	262	487
17.	Малий пудель	7	15	35	45	487	835
18.	Великий пудель	20	35	45	60	1040	1585
19.	Ротвейлер	30	65	55	75	1410	2320
20.	Німецька вівчарка	20	40	55	65	1040	1740
21.	Сетер	25	35	55	65	1225	1585
22.	Спанієль	до 17	до 17	30	40	917	917
23.	Курцхаяр	23	35	58	65	1151	1585
24.	Карликовий пінчер	2	4	до 30	до 30	195	123

Також використовується наступний метод, де зазначається розрахунок енергетичної потреби собаки за умов високих навантажень де середньодобова потреба в енергії розраховується за наступною формулою:

• Метаболічна енергія (ME) = $130 \times \text{маса тіла (кг)}^{0.75} \times \text{коефіцієнт активності}$

Де:

- 130 ккал — базова потреба на 1 кг маси^{0.75} (собака у стані спокою),
- Коефіцієнт активності:
- 1.8–2.2 — для помірної активності (вигули, легке тренування),
- 2.5–3.5 — для робочих собак, активних тренувань, охоронної служби.

Приклад для собаки масою 30 кг з високими навантаженнями:

- $\text{Маса}^{0.75} \approx 12.8$
- $\text{ME} = 130 \times 12.8 \times 3.0 = 4992 \text{ ккал/день}$

Рекомендований розподіл поживних речовин, які пропонуються для згодовування собакам за даним розрахунком наведений у таблиці № 5.

Таблиця № 5

Енергетична потреба собаки відповідно до поживних речовин		
Поживні речовини	Кількість	Поживність у ккал
Білки (25%)	300–350 г	~1250
Жири (45%)	250–300 г	~2025–2700
Вуглеводи (30%)	350–400 г	~1200–1350

3.2 Визначення потреби тварин у енергії при різному рівні навантаження.

Забезпечення організму енергією є необхідною умовою для нормального перебігу метаболічних процесів. Саме енергія виступає ключовим фактором життєдіяльності організму та забезпечує здійснення всіх біохімічних реакцій. Більшість собак утримуються на комерційних кормах, які, як правило, характеризуються збалансованим складом поживних речовин. Отримана з корму енергія використовується для підтримання основного обміну речовин, зокрема життєво важливих функцій і сталої температури тіла, а також для росту й оновлення тканин, утворення продукції та виконання фізичних навантажень. У середньому 50–80 % сухої речовини раціону собак забезпечує їхні енергетичні потреби [17].

Підтримання оптимальної кондиції тіла є одним із найважливіших чинників збереження здоров'я дорослих собак. За даними досліджень, надлишкова маса тіла, яка найчастіше зумовлена надмірним накопиченням жирової тканини, підвищує ризик розвитку метаболічних порушень. Це може спричиняти виникнення різноманітних захворювань, а також створює додаткове навантаження на опорно-руховий апарат і серцево-судинну систему.

Орієнтовні витрати службових собак в енергії залежать від багатьох факторів, насамперед вид виду професійної діяльності тварини до них відносяться такі як – поліцейські, їздові, поводитирі, сторожові, розшукові та охоронні собаки. Так, якщо при помірному фізичному навантаженні потрібно збільшення енергії в раціоні на 40%, то за виском цей показник може становити – від 50% до 70% і вище [37].

Енергетичні витрати службових собак залежать від багатьох чинників, насамперед від характеру виконуваної ними роботи. До категорії службових належать поліцейські, їздові, собаки-поводирі, сторожові, розшукові та охоронні собаки. За умов помірного фізичного навантаження енергетична цінність раціону має бути підвищена приблизно на 40 %, тоді як при інтенсивній роботі потреба в енергії може зростати на 50–70 % і більше.

Потреба собак в енергії визначається не лише рівнем фізичного навантаження, а й збалансованістю раціону, температурою навколишнього середовища, масою тіла, фізіологічним станом, особливостями шерстного покриву, розвитком м'язової системи, конституцією, типом вищої нервової діяльності, статтю та віком тварини. Зокрема, у літній період добова потреба в енергії зменшується в середньому на 15 %, тоді як узимку збільшується приблизно на таку саму величину.

Слід враховувати, що рекомендації виробників повнораціонних кормів переважно орієнтовані на собак, які утримуються в домашніх або інших комфортних умовах, тому для службових тварин із підвищеним рівнем активності раціони часто потребують додаткового коригування.

3.3. Аналіз корму, який використовується у раціоні собак в кінологічному осередку.

У даному кінологічному центрі, для аналізу та порівняльної характеристики було обрано кормову лінійку, яка використовується для активних собак різних порід, за для виключення суб'єктивізму в оцінці результатів, та дотримання конфіденційності назва торгової марки не зазначались у мал. № 2.

Малюнок № 2



Згідно зазначених основних характеристик у корму відзначається, наступне:

Гранули середніх розмірів, круглої форми, що згідно загально прийнятим рекомендаціям створює комфортний крокет для собак під час їх захоплення мал. № 3.

Малюнок № 3



Складові, аналітичний склад, та загальна поживність раціону зазначена на мал. № 4 та Таблиці № 5.

Малюнок № 4

Складові: Білок домашньої птиці, сушений 36,0% (з них курячий білок 40,0%); Зерна кукурудзи; Жир домашньої птиці; Рис; Бурякова клітковина; Білок домашньої птиці, гідролізований; Мінерали; Лососева олія 0,80%; Корінь цикорію, мелений (природне джерело інуліну); Білок новозеландських зелених мідій (*Perna canaliculus*), сушений.

Аналітичний склад: Протеїн 30,0%, Жир 21,0%; Сира клітковина 2,0%, Сира зола 7,1%, Кальцій 1,35%, Фосфор 0,95 %, Натрій 0,45 %, Таурин 1000 мг.

Харчові добавки в 1 кг: 24 000 М.О. Вітамін А; 1800 М.О. Вітамін D3; 350 мг Вітамін Е; 200 мг Вітамін С (як аскорбіл моно фосфату, натрій-сіль-кальцій); 15 мг Вітамін В1; 20 мг Вітамін В2; 20 мг Вітамін В6; 100 мкг Вітамін В12; 50 мг Кальцій-D-Пантотенат; 90 мг Ніацинамід; 5 мг Фолієва кислота; 1000 мкг Біотин; 250 мг L-Карнітин; 120 мг Залізо (сульфат (II) заліза, моногідрат); 140 мг Цинк (Гліцин-хелат цинку-гідрат (твердий)); 10,00 мг Марганець (Марганець-(II)-оксид); 13,00 мг Мідь (Мідь (II)-гліцин-хелат-гідрат (твердий)); 1,50 мг Йод (Кальцію йодат, безводний); 0,10 мг Селен (Селеніт натрію).

Енергетична цінність: 17,2 Кдж/кг, 4122 Ккал/кг.

Таблиця № 5

Складові	
Білок домашньої птиці, сушений, 36,0 % (з них курячий білок 40,0%)	
Зерна кукурудзи	
Жир домашньої птиці	
Рис	
Бурякова клітковина	
Білок домашньої птиці (гідролізований)	
Лососєва олія 0,80 %	
Корінь цикорію, мелений (природне джерело інуліну)	
Білок новозеландських зелених мідій, сушений	
Аналітичний склад	
Протеїн	30,0 %
Жир	21,0 %
Сира клітковина	2,5 %
Сира зола	7,1 %
Кальцій	1,32 %
Фосфор	0,95 %
Натрій	0,45 %
Таурин	1000 мг
Енергетична цінність	17,2 Кдж/кг, 4122 Ккал/кг

Аналізуючи малюнок № 4 та таблицю № 5, можливо зробити висновок, що загальні наведені дані не дають змоги співставити відсоткове співвідношення між усіма зазначеними інгредієнтами у кормі, але проаналізувавши аналітичний склад корму та співставивши із загальними рекомендаціями щодо вмісту поживних речовин

у кормі дають змогу стверджувати, що вказана поживність відповідає рекомендованим нормам та їх кількісного вмісту.

Наступним етапом був проведений аналіз щодо рекомендації згодовуваної кількості даванки, які пропонуються виробником даного корму мал. № 5.

Малюнок № 5

Рекомендації щодо годування (г\день):			
Вага собаки	до 1 години активності	до 3 годин активності	від 3 годин активності
10 кг	130 г	150 г	170 г
20 кг	220 г	250 г	285 г
30 кг	295 г	340 г	390 г
40 кг	365 г	425 г	485 г
60 кг	495 г	575 г	655 г
80 кг	615 г	715 г	810 г

У ході аналізу промислового харчового продукту за кількісною даванкою, яка рекомендована для активних собак (від 3 годин активності) та встановленою вагою тварини, яка важить 38 кг. було пораховано, що кількість даванки для даної тварини повинна складати 460 г.

3.4 Розрахунок годівлі за енергетичною потребою тварин в умовах розплідника при середніх навантаженнях.

Згідно аналізу запропонованим методів використання кормів для різних груп тварин нами була прорахована порівняльна характеристика відносно певної категорії тварини при вазі 38 кг за умов середнього навантаження та співставлення опрацьованих розрахунків із рекомендаціями, які зазначенні від виробників промислового корму.

У розрахунковій частині із переліку опрацьованої частини була обрана наступна формула забезпечення тварин за енергетичною поживністю, а саме:

Де при складанні раціону насамперед визначають потребу тварин у обмінній енергії залежно від маси тварин:

$$E \text{ (ккал)} = 125 * W^{0.75} \text{ або } E \text{ (кДж)} = 523 * W^{0.75}$$

E – обмінна енергія, коефіцієнти 125, 523 – витрати енергії на 1 кг живої маси, W – маса тіла, кг., 0,75 – співвідношення між масою тіла та довжиною.

Враховуючи, той фактор, що на упаковці корму були зазначено поживність корму у ккал та кДж розрахунки опрацьовувались аналогічно у двох еквівалентних показниках, враховуючи вагову категорію тварини, а саме:

$$E \text{ (ккал)} = 125 \times 38^{0.75} \text{ або } E \text{ (кДж)} = 523 \times 38^{0.75} \longrightarrow E \text{ (ккал)} = 125 \times 15,3 \text{ або } E \text{ (кДж)} = 523 \times 15,3 \longrightarrow E \text{ (ккал)} = 1912,5 \text{ або } E \text{ (кДж)} = 8001,9$$

Даний метод обчислення розрахунків у порівнянні із іншими методами запропонованими у даній роботі мають схожий однакий кінцевий показник, що дає змогу стверджувати у достовірності опрацьованих даних.

Враховуючи той фактор, що дані пропорції потребують кореляції із врахування активності собаки, дані показники згідно рекомендованої літератури та формули були перемноженні на відповідний коефіцієнт відносно активності даної тварини а саме:

$$E \text{ (ккал)} = 1912,5 \times 2,5 \text{ або } E \text{ (кДж)} = 8001,9 \times 2,5$$

Таким чином, необхідна добова норма при середніх приближеної до важких навантаження (понад 3 годин на добу активної роботи(рятувальна, пошукова)), сягає E (ккал) = 4781,2 або E (кДж) = 20 004,7, що пропорційне веде до збільшення кормової даванки відповідного раціону та не може становити рекомендованих норм зазначених на упаковці.

3.5 Порівняльна характеристика

Аналізуючи вихідні показники досліджуваного корму та його зазначену поживність корму на розрахунок 1 кг, яка дорівнює – 17,2 Кдж/Ккал 4122 (мал. № 4), а кількісна норма давання, яка пропонується за попередніми розрахунками дорівнює 460 г. на голову за добу можливо зробити наступний висновок, що зазначені дані за вмістом поживності у ккал – відповідають рекомендаціям щодо загального забезпечення тварин у енергії, які потребує тварина без додаткових форм навантажень, але поруч із вказаними розрахунковими даними, які зазначені у кДж допущена помилка або не вірна інтерпретація даних, а саме показник 17,2 кДж у розрахунку на 1 кг продукції являється таким, який не здатний задовольнити потреби тварини за енергією.

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що належне забезпечення життєвих потреб службових собак і підтримання їхньої працездатності можливі лише за умови надходження до організму достатньої кількості повноцінного білка, незамінних жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин. Збалансований нутрієнтний склад раціону має вирішальне значення для підтримання нормального функціонування імунної, нервової та опорно-рухової систем, а також для збереження високого рівня функціональної активності тварин.

2. У ході виконання кваліфікаційної роботи було проведено загальне дослідження корму промислового виробництва для тварин породи бельгійська вівчарка за умов середнього навантаження.

3. Спостереження, проведені на основі отриманих рекомендацій щодо годівлі службових собак, свідчать про необхідність урахування ступеня фізичної активності тварин під час визначення добової норми їхнього раціону.

4. Раціональна годівля тварин, особливо службових собак потребує підбору речовин, що передбачає включення всіх речовин, які не здатні синтезуватися у організмі, а можуть надходити лише із навколишнього середовища, на чому вбачається робити акцентовану увагу при підборі корму.

5. Спостереження, які були здійснені із отриманих рекомендацій щодо годівлі службових собак пропонують враховувати ступінь активності тварин при добовому дозуванні їх раціону.

ПРОПОЗИЦІЇ

Враховуючи результати проведеного аналізу кормової бази, а також наведені висновки щодо забезпечення службових собак відповідно до отриманих даних, вважаємо за можливе надати такі пропозиції:

- враховуючи те що певна категорія собак даного розплідника використовується для виконання службових обов'язків, пропонується підвищувати поживність раціону до рівня, що перевищує потреби собак із помірним фізичним навантаженням, використовуючи для розрахунку енергетичної потреби коефіцієнти, вищі за загальноприйнятий;
- рекомендується перевіряти на достовірність розрахунки показників на упаковках готових промислових кормів та співставляти їх із загальноприйнятими літературними рекомендаціями щодо норм годівлі;
- аналізувати та простежувати інгредієнти долучені до раціону на вміст незамінних поживних речовин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія та безпека годівлі хутрових звірів, кролів, собак : конспект лекцій / О. О. Кравченко, В.О. Мельник. – Миколаїв: МНАУ, 2015. – 120 с.
2. Кінологія: утримання та годівля собак: Навчальний посібник / В.А. Бурлака, Н.В. Павлюк, В.М. Степаненко та ін. / Під загальною редакцією доктора сільськогосподарських наук, професора В.А. Бурлаки – Житомир: Видавництво «Волинь», 2004, – 412 с.: іл.
3. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / [Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В., та ін.]; під ред. академіка НААН України І.І. Ібатулліна. – Київ: 2015. – 422 с.
4. Захаренко М.О. та ін. Гігієна та годівля собак : навч. посібник. – Київ: НУБіП України, 2010. – 165 с.
5. Юсипов В.В. Годівля собак – Київ: ВАТ „Сателіт”, 2003, - 350 с.
6. Broom DM. Animal welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality required by the public. J Vet Med Educ. (2010) 37:83–8. 10.3138/jvme.37.1.83 - DOI - PubMed
7. Coleman G. Public animal welfare discussions and outlooks in Australia. Anim Front. (2018) 8:14. 10.1093/af/vfx004 - DOI - PMC - PubMed
8. Arnott ER, Early JB, Wade CM, McGreevy PD. Estimating the economic value of Australian stock herding dogs. Anim Welfare. (2014) 23:189–97. 10.7120/09627286.23.2.189 - DOI
9. Wirth KE, Rein DB. The economic costs and benefits of dog guides for the blind. Ophthalmic Epidemiol. (2008) 15:92–8. 10.1080/09286580801939353 - DOI - PubMed
10. Browne C, Stafford K, Fordham R. The use of scent-detection dogs. Ir Vet J. (2006) 59:97–104.

- 11.Лейцель Дж, Шейх С. Економічний стан тварин. У: Міжнародні зустрічі Атлантичного економічного товариства, травень 2021 (2021).
- 12.Маклін Е, Файн АН, Герцог Н, Страус EG, Кобб ML. Нова ера собачої науки: переосмислення наших стосунків із собаками. *Front Vet Sci.* (2021) 8:762. 10.3389/fvets.2021.675782 - DOI - PMC - PubMed
- 13.Гейнс РП. Конкуруючі уявлення про добробут тварин та їхні етичні наслідки для ставлення до нелюдських тварин. *Acta Biotheor.* (2011) 59:105–20. 10.1007/s10441-011-9124-2 - DOI - PubMed
- 14.Медсестра А. Поза межами дискусії про власність: добробут тварин як суспільне благо. *Contemp Justice Rev.* (2016) 19:174–87. 10.1080/10282580.2016.1169699 - DOI
- 15.Маккензі С, Роджерс В, Доддс С. Вступ: що таке вразливість і чому вона має значення для моральної теорії. *Вразливість.* (2014) 1–29. 10.1093/acprof:oso/9780199316649.003.0001 - DOI
- 16.Гібсон РЕ, Оліва JL. Громадське сприйняття австралійських собак-помічників: щасливіші та краще використовувані, ніж собаки-компаньйони. *J Appl Anim Welfare Sci.* (2021) 1–13. 10.1080/10888705.2021.1931869. [Epub перед друком]. - DOI - PubMed
- 17.Таразона АМ, Ceballos MC, Broom DM. Людські стосунки з домашніми та іншими тваринами: одне здоров'я, одне добробут, одне біологічне. *Тварини.* (2020) 10:43. 10.3390/ani10010043 - DOI - PMC - PubMed
- 18.Серпелл Дж.А., Коппінгер Р., Файн А.Х., Перальта Дж.М. Питання добробуту у терапії та допоміжних тваринах. В: Добре АН. Редактор. *Терапія з допомогою тварин*, 3-тє видання. Сан-Дієго, Каліфорнія: Elsevier; (2010). с. 481–583. 10.1016/B978-0-12-381453-1.10023-6 - DOI
- 19.Тейлор Н, Фрейзер Г, Сигнал Т, Прентіс К. Соціальна робота, терапії з допомогою тварин та етичні міркування: приклад програми з Центрального

- Квінсленду, Австралія. Робота братів J. Soc. (2014) 46:135–52.
10.1093/bjsw/bcu115 - DOI
20. Замір Т. Моральна основа терапії за допомогою тварин. Soc Anim. (2006) 14:179–99. 10.1163/156853006776778770 - DOI - PubMed
21. Дрісколл С, Коглан С, Коделл-Сміт Дж, Діамантакос Е, Гілл Дж, Ірвін Т. Мінімальні стандарти для проведення інтервенцій з участю тварин. У: Дрісколл К. редактори. 2020 Інтервенції з допомогою тварин для фахівців у сфері охорони здоров'я та соціальних послуг. Гауппоге, Нью-Йорк: Nova Science Publishers; (2020). с. 467–75.
22. Zoran D. L. *Nutrition of Working Dogs: Feeding for Optimal Performance and Health*. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2021 Jul;51(4):803-819
vetsmall.theclinics.com+1bibliotekanauki.pl+1dvm360.com+15pubmed.ncbi.nlm.nih.gov+15researchgate.net+15
23. Wakshlag J., Shmalberg J. *Nutrition for working and service dogs*. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2014 Jul;44(4):719-740
researchgate.net+3pubmed.ncbi.nlm.nih.gov+3vetsmall.theclinics.com+3
24. Reynolds et al. *The Nutritional Requirements of Exercising Dogs*. Journal of Nutrition/ScienceDirect sciencedirect.com+1en.wikipedia.org+1
25. Cobb M.L., Otto C.M., Fine A.H. *The Animal Welfare Science of Working Dogs: Current Perspectives*. Front Vet Sci. 2021 Oct
nap.nationalacademies.org+15pmc.ncbi.nlm.nih.gov+15pubmed.ncbi.nlm.nih.gov+15
26. National Academies Press. *Your Dog's Nutritional Needs*. 2006 — офіційні рекомендації NRC щодо білків, жирів, вуглеводів, енергії
nap.nationalacademies.org+1petcarerx.com+1
27. Bermingham et al. *Benefits of dietary supplements on the physical fitness of German Shepherds*; мета-аналіз pmc.ncbi.nlm.nih.gov

28. *Nutrition of Working Dogs*, ResearchGate (Zoran 2021) — детальний огляд макро- та мікронутрієнтів [pmc.ncbi.nlm.nih.gov+4researchgate.net+4pubmed.ncbi.nlm.nih.gov+4](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40111111/)
29. DVM360. *Nutrition for athletic and working dogs* (проведення аналізу співвідношення жирів, білків, В та D, E) dvm360.com
30. Royal Canin Academy. *Practical nutrition for working dogs* — рекомендації щодо >60 % калорій з жирів [academy.royalcanin.com+1nypost.com+1](https://academy.royalcanin.com/1nypost.com/1)
31. VCA Hospitals. *General Feeding Guidelines for Dogs*, розподіл нутрієнтів залежно від активності vcahospitals.com
32. Veterinary Clinics. *Nutrition for Working and Service Dogs* (витривалість vs. спринт) vetsmall.theclinics.com
33. Driscoll C, Coghlan S, Cawdell-Smith J, Diamantakos E, Hill J, Irwin T. Minimum standards for the conduct of animal-assisted interventions. In: Driscoll C. editors. 2020 Animal-Assisted Interventions for Health and Human Service Professionals. Hauppauge, NY: Nova Science Publishers; (2020). p. 467–75.
34. Harvey J. Companion and assistance animals: benefits, welfare safeguards, and relationships. In: Overall C. editor. *Pets and People: The Ethics of Our Relationships with Companion Animals*. New York, NY: Oxford University Press; (2017). p. 3–12.
35. Walker P, Tumilty E. Developing ethical frameworks in animal-assisted social service delivery in Aotearoa New Zealand. *Br J Soc Work*. (2019) 49:163–82. 10.1093/bjsw/bcy020 - DOI
36. Burrows KE, Adams CL, Millman ST. Factors affecting behavior and welfare of service dogs for children with autism spectrum disorder. *J Appl Anim Welfare Sci*. (2008) 11:42–62. 10.1080/10888700701555550 - DOI - PubMed
37. Limentani AE. The role of ethical principles in health care and the implications for ethical codes. *J Med Ethics*. (1999) 25:394–8. 10.1136/jme.25.5.394 - DOI - PMC - PubMed

- 38.Peralta JM, Fine AH. The welfarist and the psychologist: Finding common ground in our interactions with therapy animals. In: Peralta J, Fine A. editors. *The Welfare of Animals in Animal Assisted Interventions*. Heidelberg: Springer Veterinary Medicine; (2021). p. 265–84.
- 39.Rollin BE. *Animal Rights and Human Morality*, 3rd Edn. New York, NY: Prometheus; (2006).
- 40.Francione GL. Animal rights theory and utilitarianism: relative normative guidance. *Between Species*. (2003) 13:5. 10.15368/bts.2003v13n3.5 - DOI
- 41.Cochrane A. (editor). *Utilitarianism and animals*. In: *An Introduction to Animals and Political Theory.*, London: Palgrave Macmillan; (2010). p. 29–49.
- 42.Broom DM. *Sentience and Animal Welfare*. Oxfordshire: CABI; (2014). p. 90–106.
- 43.Mellor DJ, Beausoleil NJ. Extending the ‘Five Domains’ model for animal welfare assessment to incorporate positive welfare states. *Anim Welfare*. (2015) 24:241. 10.7120/09627286.24.3.241 - DOI
- 44.Coghlan S. Ethical dimensions of animal-assisted interventions. In: Driscoll CJ. editor. *2020 Animal-Assisted Interventions for Health and Human Service Professionals*. New York, NY: Nova Science Publishers; (2020). p. 69–96.
- 45.Coleman GJ, Hemsworth PH. Training to improve stockperson beliefs and behaviour towards livestock enhances welfare and productivity. *Revue Sci Tech*. (2014) 33:131–7. 10.20506/rst.33.1.2257 - DOI - PubMed
- 46.Munoz CA, Coleman GJ, Hemsworth PH, Campbell AJ, Doyle RE. Positive attitudes, positive outcomes: the relationship between farmer attitudes, management behaviour and sheep welfare. *PLoS One*. (2019) 14:e0220455. 10.1371/journal.pone.0220455 - DOI - PMC - PubMed
- 47.Chaniotakis I, Evangelos D, Georgios M, Andreas M, Kostomitsopoulos N. Improving military dogs' welfare: is there a place for handlers' beliefs and

perceptions?. Soc Anim. (2018) 26:388–401. 10.1163/15685306-12341535 - DOI

48.Lloyd J, Budge C, La Grow S, Stafford K. An investigation of the complexities of successful and unsuccessful guide dog matching and partnerships. Front Vet Sci. (2016) 3:114. 10.3389/fvets.2016.00114 - DOI - PMC - PubMed

49.Lefebvre D, Diederich C, Delcourt M, Giffroy JM. The quality of the relation between handler and military dogs influences efficiency and welfare of dogs. Appl Anim Behav Sci. (2007) 104:49–60. 10.1016/j.applanim.2006.05.004 - DOI