

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Зав. кафедри паразитології
та ветеринарно-санітарної експертизи
к. вет. наук, доцент _____ Н.М. Зажарська
« » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

**КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОЛОГИХ ТА СУХИХ КОРМІВ
ДЛЯ КОТІВ В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ
ДЕРЖАВНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З
ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ
СПОЖИВАЧІВ**

26.04 – ДР. 0873 20 05 08. 12. ПЗ

Студентка-дипломниця _____ Н.Ю. Жихарєва

Керівник дипломної роботи
канд. вет. наук, доц. _____ О.Г. Гаврилїна

Консультанти:
з охорони праці
канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань
канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

З М І С Т

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1. Класифікація кормів	6
1.2. Фактори, що впливають на хімічний склад кормів.....	9
1.3. Технологія виготовлення кормів для домашніх улюбленців	11
1.4. Інгрєдєнти кормів для котів	19
1.5. Вимоги до кормів згідно ДСТУ.....	24
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	28
2.1. Матеріал і методи досліджень	28
2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів	41
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз	47
2.4. Розрахунок економічної ефективності	67
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ	
3.1. Аналіз стану охорони праці у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів	72
3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів	74
3.3. Пожежна безпека	76
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	78
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	80
6. ДОДАТКИ	84

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Комплексний аналіз якості вологих та сухих кормів для котів в умовах Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів» Жихаревої Надії Юріївни представлена на 87 сторінках друкованого тексту та включає 44 рисунків, 10 таблиць, 2 діаграми, 2 додатків та 40 джерел використаної літератури.

Предмет дослідження: комплексний аналіз якості вологих та сухих кормів для котів. Об'єкт дослідження : сухі та вологі корми для котів.

Сухі та вологі корми досліджували на органолептичні показники, фізико-хімічні показники згідно ДСТУ (визначення сирого протеїну за допомогою методу Кельдаля, визначення сирого жиру та сирогої клітковини за допомогою метода екстракції, визначення сирогої золи та вологи ваговим методом) та робили мікроструктурні дослідження кормів за допомогою виготовлення гістологічних зрізів товщиною 5 мкм і забарвлювали гематоксилином та еозином. Гістологічні препарати досліджували за допомогою світлового мікроскопа Leica CX1000 та програми морфологічної обробки даних QWin 3.

Під час досліджень були виявлені корми:

- які мали відхилення від норми своїх органолептичних показників (зразок № 2 та № 3, зразок №4);
- які мали відхилення від норм ДСТУ при проведенні фізико-хімічних досліджень (зразок № 2 та № 3);
- які мали фальсифікацію тими чи іншими добавками, при проведенні мікроструктурного дослідження (зразок №2).

Також прийняла участь та опублікувала тези у IV Міжнародній науково-практичній конференції «SCIENCE, SOCIETY, EDUCATION: TOPICAL ISSUES AND DEVELOPMENT PROSPECTS», яка проходила у Харкові 16-17.03.20. (додаток 1).

АНОТАЦІЯ
КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОЛОГИХ ТА СУХИХ КОРМІВ
ДЛЯ КОТІВ В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ РЕГІОНАЛЬНОЇ
ДЕРЖАВНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З
ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ
СПОЖИВАЧІВ
Жихарєва Н.Ю.

Сьогодні на ринку представлено дуже велика кількість кормів для тварин і для того щоб бути першими на цьому ринку - виробники йдуть на такі жертви як зниження цін на корми та додавання небажаних харчових добавок, а у кормах преміум-класу можуть використовувати харчові добавки, які здешевлюють собівартість готової продукції.

Але нажаль, є випадки коли ці добавки можуть призводити до захворювань ЖКТ у тварини, виявлення алергії на ті чи інші добавки та також можуть призводити до летальних випадків протягом часу.

Для отримання достовірних результатів якості кормів, були проведені дослідження в умовах хіміко-міко-токсикологічного відділу Дніпропетровської регіональної державної лабораторії. Були проведені дослідження на фізико-хімічні показники та був проведений мікроструктурний аналіз. Матеріалом дослідження були по 4 зразка сухих та вологих кормів для котів. Виготовлювали серійні гістологічні зрізи товщиною 5 мкм, які забарвлювали гематоксилином та еозином для виявлення компонентів корма.

Ключові слова: якість та безпечність, корма для тварин, мікроструктурний аналіз.

ANNOTATION
COMPLEX ANALYSIS OF QUALITY OF MOIST AND DRY FORAGE
FOR CATS HELD IN DNEPROPETROVSK REGIONAL STATE
LABORATORY OF GOVERNMENT SERVICE OF UKRAINE ON
SAFETY OF FOOD PRODUCTS AND CONSUMERS DEFENSE
ZHYKHARIEVA N.Y.

Today, there is a very large amount of animal feed on the market and to be the first in this market - producers are making such sacrifices as a reduction of feed prices and the addition of unwanted food additives, while premium feed can use food additives to reduce the cost of finished products.

But unfortunately, there are cases when these supplements can lead to gastrointestinal diseases for animals, the detection of allergies to certain supplements and can also lead to death over time.

To obtain reliable results on feed quality, there were conducted studies in the chemical-myco-toxicological department of the Dnipropetrovsk Regional State Laboratory. Studies on physicochemical parameters were performed along with microstructural analysis. The subjects to the study were 4 samples of dry and wet cat food. Serial histological sections 5 μm thick were prepared, which were stained with hematoxylin and eosin to detect feed components.

Key words: quality and safety, animal feed, microstructural analysis.

ВСТУП

На сьогоднішній час майже всі люди мають домашніх тварин, тому конкуренція на ринку кормів для котів найбільш висока.

Корми в наш час представлені широким асортиментом сухих, вологих кормів та консервів, які в свою чергу можуть поділені на різновиди залежно від віку, статі та фізіологічного стану. Харчові потреби тварин відрізняються на різних стадіях життя, тому випускаються серії корму для кошенят, дорослих котів, вагітних кішок і кішок у період лактації.

Повноцінний котячий корм повинен містити більшу частку білків, ніж раціон інших ссавців, а також деякі незамінні для цих тварин речовини, наприклад, таурин, арахідонову кислоту, вітаміни А і В12, які вони не можуть синтезувати самостійно або отримати у достатній кількості із рослинної їжі. Нестача цих сполук у раціоні kota може призвести до втрати зору, слуху, подразнення шкіри, захворювання серця та печінки .

Але не завжди корм може містити ту кількість речовин, яка указана на упаковці. Тому для гарантійного аналізу проводиться визначення кількості вологи, сирого протеїну, сирого жиру, сирого золи та сирого клітковини. Це основні показники, які характеризують корм на вміст основних показників.

Тому мета роботи: комплексний аналіз якості сухих та вологих кормів для котів та визначення компонентів кормів методом мікроструктурного аналізу. Для виконання були поставлені такі завдання:

- 1) Провести органолептичне дослідження зразків корму;
- 2) Визначити сирій протеїн за допомогою методу Кельдаля;
- 3) Визначити сирій жир та сирю клітковину за допомогою метода екстракції;
- 4) Визначити сирю золу та вологу ваговим методом;
- 5) Визначити характерні морфологічні ознаки складових компонентів корму.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Класифікація кормів

Корми – це продукти рослинного і тваринного походження, а також мінеральні речовини, які містять доступні для тварин необхідні поживні речовини.

До них відносять продукти рослинного і тваринного походження. Але за рахунок самих лише кормів організувати повноцінну годівлю практично неможливо. Тому, поряд із кормами тваринам згодовують різноманітні кормові добавки, які є природного, хімічного та біотехнологічного походження [12].

Їх розподіляють (класифікують) за походженням:

I. корми рослинного походження:

A. соковиті (зелені корми, силос, сінаж, коренебульбоплоди, баштанні);

B. грубі (сіно, солома, полова, трав'яне борошно, гіллячковий корм та інші);

C. концентровані (злакові та бобові-зернові);

D. залишки технічних виробництв (висівки, мучки, макуха, шрот, жом, патока, пивна дробина, барда, м'язга, дріжджі).

II. корми тваринного походження:

A. молоко і продукти його переробки (молоко збиране, сироватка, маслянка);

B. відходи м'ясокомбінатів і рибоконсервної промисловості (кісткове, м'ясо-кісткове, рибне борошно, рибний фарш);

C. відходи птахівництва.

III. балансуючі та стимулюючі кормові добавки:

A. мінеральні підкормки (сіль кухонна, крейда, фосфати, солі мікроелементів та інші);

В. синтетичні азотисті добавки (сечовина, біурет, амонійні солі, амінокислоти);

С. вітамінні препарати (мікровіт, тривіт, відеін та інші), ферментні препарати.

IV. комбіновані корми.

За концентрацією енергії корми поділяють на об'ємисті та концентровані.

1. Концентровані (містять в 1 кг сухої речовини 0,65 к. од., або 7,3 МДж обмінної енергії й менше ніж 19 % клітковини і 40 % води)

До *концентрованих кормів*, що містять у своєму складі максимальну кількість поживних речовин, відносяться зернові культури, висівки, макуха, шроти, сухий жом, суха барда, суха мезга, комбікорм. Всі концентровані корми діляться на вуглеводні і протеїнові. До *вуглеводистих концентратів* відносяться в основному зернові злакові - овес, ячмінь, кукурудза, пшениця, жито та ін; до *протеїнових* – зернові-бобові (горох, соя, кормові боби, вика, люпин та ін), а також відходи - масло екстракційного виробництва (макуха і шроти) [1, 5, 9].

2. Об'ємисті (містять в 1 кг менше ніж 0,65 к. од., більш як 19 % клітковини і 40 % води).

До *об'ємистих кормів* відносяться грубі, що містять багато клітковини, і вологі, що містять багато води. У свою чергу, вологі корми діляться на соковиті та водянисті. *Соковиті* - це ті, в яких основна маса води входить до складу протоплазми і є фізіологічно зв'язаною водою. До соковитих кормів відносяться зелена трава, силос, корнеклубнеплоди і баштанні. *Водянисті корми* є відходами технічних виробництв: крохмального, буряко цукрового і бродильного [1, 5, 9].

Види кормів для домашніх тварин

- Сухий корм

Сухий корм випускається у формі гранул. Спочатку готується поживна суміш, склад якої у різних виробників різниться.

У неї входять м'ясні та рослинні компоненти, також корм може містити різні добавки, вітамінно-мінеральні комплекси, пребіотики та пробіотики, натуральні або хімічні консерванти (антиоксиданти), ароматизатори, підсилювачі смаку, барвники [1, 2, 3].

У сухих кормів чимало плюсів:

- вони дуже концентровані, вміст вологи не перевищує 6-10%, все інше поживні речовини (білки, вуглеводи, жири). Тому сухі корми, особливо дорогі продукти з високим вмістом білка, ситні, кішка наїдається невеликою порцією;

- корм довго не псується, розкрита упаковка зберігається декілька місяців, а якщо вихованця доводиться залишати одного на цілий день, можна насипати до миски їжі про запас;

- розгризаючи гранули, кішка чистить зуби, ця процедура попереджає утворення зубного каменю.

Основний недолік сухого корму в тому, що він не покриває потребу організму в рідині, а багато кішок відмовляється від води. Якщо тварина не п'є, давати їй тільки сухий корм в жодному разі не можна, це загрожує хворобами сечовивідної системи. Також гранули не підходять для кішок з хворими зубами та яснами, тварин, у яких зуби частково випали [1, 2, 3].

- Вологий (консервований) корм

Вологі корми можуть випускатися у вигляді паштетів, м'ясних шматочків у соусі, желе, розфасованих в бляшані банки або пакетики-паучі. Якщо для приготування сухих кормів використовується свіжі та дегідровані (висушені) м'ясо та субпродукти, м'ясне та м'ясо-кісткове борошно, то сировиною для вологих служать свіжі або заморожені м'ясні продукти, рослинні компоненти, використовуються і добавки. Спочатку процес такий самий, як при виробництві сухих кормів [2, 3].

Переваги вологих кормів:

- смак більш привабливий, ніж у сухих кормів, зустрічаються продукти з добавками делікатесних компонентів (креветки, кальмари, печінка тріски, сир, оливки, спаржа, ананас);
- консистенція ближча до натурального харчування;
- високий (80%) вміст рідини дозволяє підтримувати водний баланс, знижує ризик розвитку сечокам'яної хвороби;
- м'який вологий корм підходить для кошенят, які нещодавно харчувалися тільки молоком, тварин зі стоматологічними проблемами, в період відновлення після операції, хвороби.

Але поживних речовин у вологому кормі всього 20%, все інше – рідина, так що для насичення потрібна порція більшого обсягу. Відкриті консерви не підлягають тривалому зберіганню, упаковку необхідно використовувати за 1-2 прийоми. Тому консервовані корми випускають в невеликій розфасовці, великих економічних упаковок не існує, таке харчування обходиться дорожче [13, 15, 30].

1.2. Фактори, що впливають на хімічний склад кормів

Хімічний склад кормів є первинним показником їх поживності. Проте корми, отримані в різних природних і господарських умовах, які суттєво відрізняються за своїм складом і поживністю.

Знання факторів, що впливають на склад кормів, необхідно для раціонального кормовиробництва, правильної технології заготівлі кормів і раціонального їх використання. З таких факторів, крім виду рослин, до найважливіших належать умови їх зростання — клімат, ґрунт, добриво і агротехніка, — сортові особливості, вік у період збирання, технологія прибирання та умови зберігання [8, 9].

Клімат впливає на хімічний склад рослинних кормів. Кількість і розподіл опадів протягом року, температура, тривалість світлового дня та

інтенсивність сонячної інсоляції протягом вегетаційного періоду сильно впливають на хімічний склад рослин та їх поживність, на їх загальну врожайність, а отже, і на збір поживних речовин з одиниці площі. Встановлено, що з посиленням континентальності і сухості клімату в міру просування з південно-заходу на південний схід в зернах злаків збільшується вміст протеїну. Аналогічні зміни відбуваються у складі сіна і соломи. Чим сухіше у гірських районах клімат, тим вище в кормових рослинах вміст протеїну. Подібні зміни спостерігалися й у вмісті інших поживних речовин, зокрема жиру і цукру. Під впливом кліматичних умов змінюється не тільки кількість поживних речовин, але і їх якість — амінокислотний склад білків, вміст неграничних кислот в жирах і т. п. В гірських районах на хімічний склад та поживність рослин великий вплив надає експозиція (розташування) схилу: на південному схилі рослини накопичують більше протеїну, ніж на північному [9, 12, 14].

Грунт надає винятково сильний вплив на поживність вирощуваних на ній кормів. На структурних, добре удобрених ґрунтах отримують корми з високим вмістом поживних речовин при більшому збиранні їх з одиниці площі, внаслідок підвищеного врожаю. На малородючих ґрунтах — глинистих, заболочених, сухих піщаних та ін. — кормові рослини бідні поживними речовинами і врожаї їх низькі [18].

Добрива, заповнюючи недолік поживних речовин в ґрунтах, надають великий вплив на зміст їх у кормових культурах, що вирощуються на цих ґрунтах. Внесення добрив під кормові культури — важливий резерв збільшення виробництва кормів і покращання їх якості. У рослин, під які вносяться добрива, змінюється і склад золи: вона містить більше потрібних тварині організму мінеральних речовин [18].

Сорт рослин. Рослини різних сортів в ряді випадків істотно відрізняються за хімічним складом. Особливо різко це виражено у кукурудзи. Вміст клітковини в різних її сортів коливається від 19 до 34%, вміст МЕВ — від 40 до 62%. Відзначені також коливання в амінокислотному складі [10].

Агротехніка. Обробка ґрунту, строки і способи посіву, кількість і якість насіння, густина посіву і догляд за рослинами впливають на поживність оброблюваних кормових культур. Сільськогосподарська практика накопичила багато відповідних прикладів, що підтверджують вплив умов вирощування рослин на їх хімічний склад [10].

Фаза вегетації кормових рослин, в якій проводиться прибирання, значною мірою впливає на їх склад. У молодому віці рослини багатша водою, ніж у зрілому. В їх сухому речовині більше протеїну, МЕВ, золи і менше клітковини. По мірі дозрівання і старіння рослин вміст у них клітковини, особливо лігніну, збільшується; змінюється склад білків, мінеральних речовин, вітамінів; погіршується перетравність. Враховуючи це, важливо правильно визначити терміни збирання рослин, причому слід враховувати і зміна валового врожаю, який до певного часу зростає. Необхідно вибрати такі терміни, коли з одиниці площі можна отримати найбільшу кількість поживних речовин [10, 9, 12, 14].

1.3. Технологія виготовлення кормів для домашніх улюбленців

Досвід використання імпортованих кормів показує, що високоякісний корм дорогий для основної маси споживачів, а дешевий в більшості випадків характеризується низькою якістю. В той же час асортимент вітчизняних комбікормів, які пропонують виробники споживачам є дуже скромним, не завжди відповідає вимогам ринку і не витримує конкуренції. Тому, промислове виробництво комбікормів для котів з використанням вітчизняної сировини, являє собою значний економічний і соціальний інтерес. При цьому необхідно враховувати фізіологію тварин, їх вік, породу, фізичні навантаження, кліматичні умови утримання і ряд інших факторів, які відіграють важливу роль при складанні раціонів їх годівлі. В нашій країні поступово приживається звичка західних власників тварин годувати своїх домашніх вихованців різноманітними кормами [2, 3].

По консистенції корми для тварин розрізняються на сухі, вологі і консервовані. Розглянемо основні стадії приготування кормів кожного типу.

Сухі корми технологія виготовлення

Кожна компанія-виробник сухого корму має свій власний технологічний процес, за яким виготовляється продукція. Тим не менш, технологія виготовлення сухого корму має ряд виробничих моментів, які дотримуються будь-яким виробником:

1. Збір сировини.
2. Розмел.
3. Змішування.
4. Пресування.
5. Висушування.
6. Охолодження.
7. Глазурування.

Розглянемо детальніше кожен з них [18].

1. Збір сировини для сухого корму.

Сухий корм складається з жирів, м'яса і злаків, а також вітамінно-мінерального комплексу або добавок. Всі види сировини поставляються на завод у фасованих герметичних упаковках. Сировина зберігається на заводі в спеціальному приміщенні, в якому забезпечуються необхідні умови для його зберігання.

2. Розмел сировини для сухого корму.

Перед підготовкою до виробництва кожен вид сировини піддається розмелу до однорідної консистенції. Це дозволяє полегшити обробку кормів і зробити процес засвоєння більш простим. Розмел проводиться на спеціальних дробарках, найчастіше молоткових, де його розмелюють до стану борошна грубого і грубого помелу.

3. Змішування сировини для сухого корму.

Наступний етап виробництва – це змішування. На цьому етапі різні інгредієнти змішуються в необхідних пропорціях.

Змішуються тільки сухі компоненти виходячи з технології виробництва. Виробляється змішування на спеціальних змішувачах стрічкового типу.

4. Пресування сировини для сухого корму.

Цей процес практично ідентичний процедурі випічки – корм замішується кілька разів, «сходить» і обробляється, щоб крохмаль почав процес желатинізації. Після цього в суху суміш з м'яса, злаків і вітамінів подається вода і отримана суміш поміщається в спеціальний агрегат під назвою екструдер. Екструдер – це барель циліндроподібної форми з гвинтом, який ретельно вимішує сировину. Після того, як сировину добре змішається в однорідну масу, воно пропускається через спеціальний трафарет, який з допомогою своїх ножів нарізає суміш на порції певного розміру і ваги.

При цьому, коли сировина проходить через екструдер, воно виходить готовим, так як при терті утворюється тепло, якого вистачає для приготування напівфабрикату.

5. Висушування та охолодження гранул сухого корму.

Отримані за допомогою трафарету порції формуються в гранули. Спочатку вони пористі і м'які, тому їх піддають сушінню. Але так як в гранулах надлишок вологи, то при дуже інтенсивній сушінні вони можуть стати занадто крихкими і кришитися. Тому при висушуванні необхідно суворо дотримуватися таку температуру, при якій гранули будуть висихати поступово позбавляючись від наявної в собі зайвої вологи.

6. Охолодження гранул сухого корму.

Після того, як гранули були висушені, їх охолоджують протягом декількох хвилин – це робиться для того, щоб «відійшов» конденсат, який згодом може стати середовищем для бактерій і цвілі.

7. Глазурування гранул сухого корму.

Після того, як гранули охололи, в них додають спеціальну рідину, яка утворює оболонку. Цей процес називається глазуруванням. Також в гранули додаються жири і різноманітні ароматизатори [16, 17, 22].

До складу суміші сухих компонентів входить зернова сировина, кормові продукти харчових виробництв (КПХВ), мучниста сировина, премікс та ін. У відповідності із структурною схемою підготовки суміші сухих компонентів (рис.1) подрібнену порцію зернових компонентів змішували, пропарювали і екструдували. Одержаний екструдат охолоджували, подрібнювали і просіювали з послідуочим доподрібненням і просіюванням з метою одержання мучнистої фракції суміші екструдованих зернових компонентів [28, 8, 10, 14].

Підготовку попередньої суміші сухих незернових компонентів здійснювали шляхом очищення, дозування і змішування у відповідності до “Правил організації і ведення технологічного процесу виробництва комбикормової продукції”, а також шляхом подрібнення і ситового контролю, з метою забезпечення однорідного середньозваженого розміру частинок для забезпечення можливості утворення високо однорідної суміші з підготовленими екструдованими зерновими компонентами [3, 8, 10].

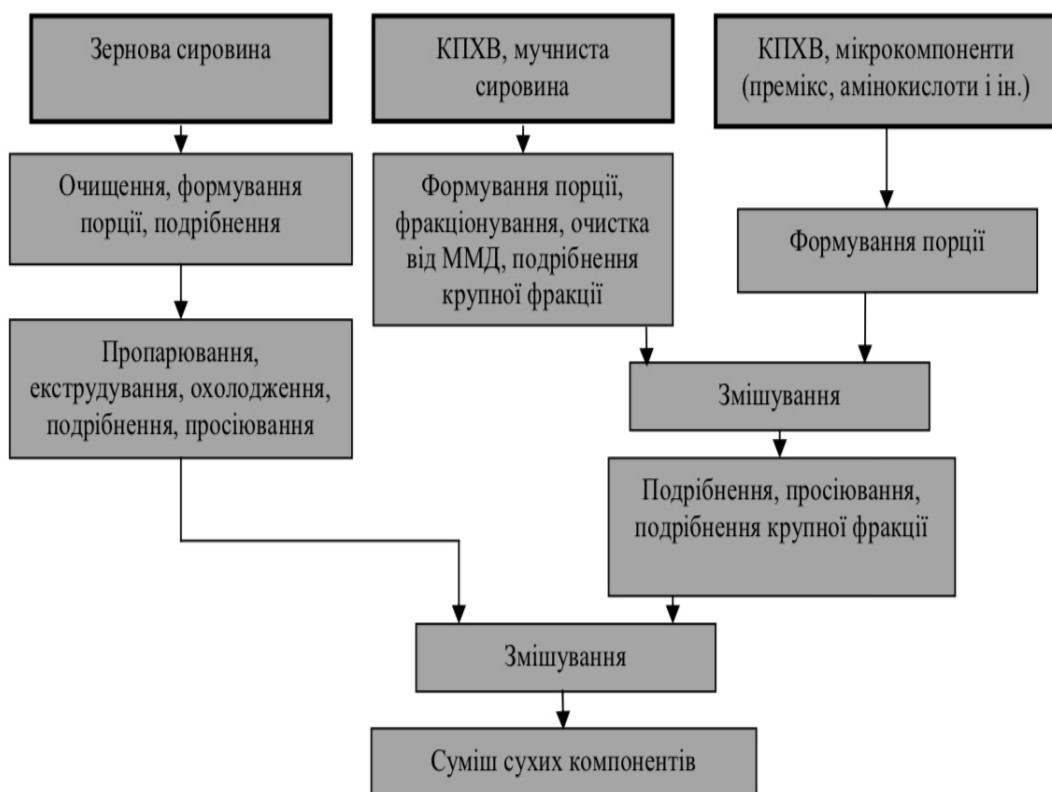


Рис. 1. Структурна схема підготовки суміші сухих компонентів.

Вологі корми технологія виготовлення

Вітчизняні вологі комбікорми для котів на ринку України представлені переважно у вигляді ковбас, заморожених субпродуктів, м'ясо-кісткового фаршу. Дані корми виготовляють приватні підприємці і деякі м'ясокомбінати, причому в більшості випадків вони не високої якості.

Процес виготовлення вологих кормів практично не відрізняється від процесу виготовлення сухих, але з однією важливою відмінністю на стадії пресування. Під час обробки в екструдері сировину поміщається туди при більш низькому тиску і температурі. З-за цього під час приготування воно не сушиться, а навпаки, до нього додають ще деяка кількість води і інших речовин, завдяки яким зберігається вологість [23, 25, 27].

З екструдера корм поступає в охолоджувальну камеру, яка допомагає йому зберегти в собі специфічну пористу структуру і великий відсоток вологи – до 25%. Так як з-за високого відсотка вологості в цьому кормі можуть швидко почати розвиватися бактерії і цвіль, на остаточному етапі в нього додають бактеріальні та плісняві інгібітори, а сам корм розфасовується в герметичні упаковки [25, 29, 31].

Першочерговим етапом при розробці технологій виробництва вологих комбікормів для домашніх тварин (котів) є розробка їх рецептів. Задача розробки рецептів полягає в тому, щоб встановити співвідношення компонентів вологого комбікорму, як з точки зору складу готового комбікорму за основними поживними речовинами у відповідності з вимогами норм і рекомендаціями годівлі домашніх тварин, так і з точки зору споживчих переваг одержаного комбікорму [8, 9].

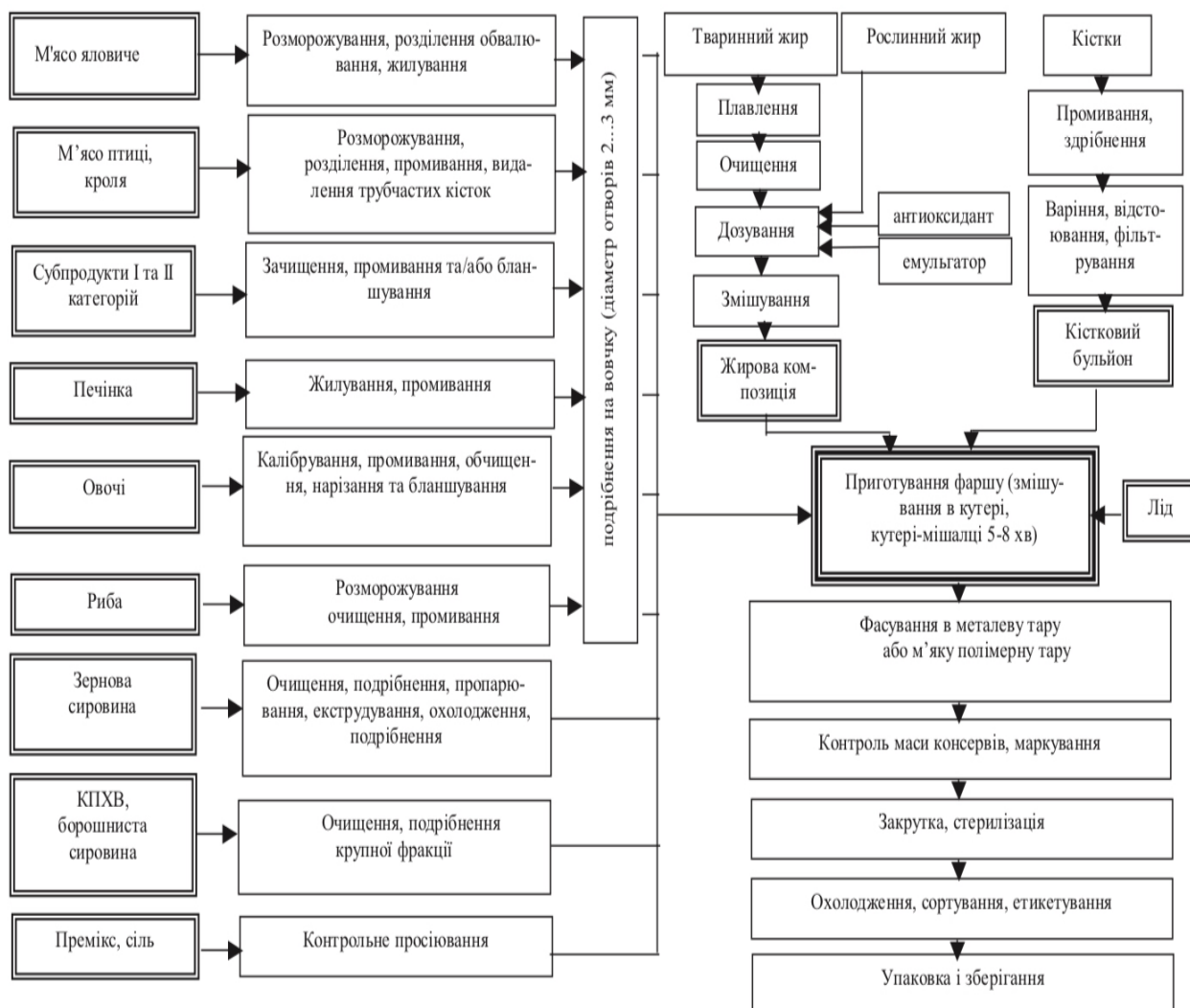


Рис. 2 – Структурна схема виробництва вологих комбікормів для кішок

У відповідності із структурною схемою виробництва вологих комбікормів для домашніх тварин (рис. 2) попередньо підготовлену м'ясну та/або рибну сировину – розморожену або охоложену – (м'ясо II категорії, субпродукти I та II категорії, рибу або продукти її переробки) подрібнюють на вовчку, а потім обробляють у кутері до отримання однорідної мазеподібної маси [32, 33, 34].

При цьому спочатку завантажують більш грубу сировину (наприклад, рубець), потім більш м'яку і лускоподібний заморожений кістковий бульйон в кількості 5 % від маси основної м'ясної та/або рибної сировини. Потім додають суміш сухих компонентів, подрібнені овочі, жирову композицію. У процесі кутерування рівномірно доливають кістковий бульйон.

Підготовлений фарш (паштетну масу) фасують в попередньо підготовлену металеву та/або м'яку полімерну тару, герметично закупорюють. Закупорені банки завантажують в автоклавні корзини і передають на стерилізацію при відповідних режимах, охолоджують, сортують, термостатують (витримують 15 діб), розбраковують, етикетують і направляють на реалізацію [9,10,12].

Консерви технологія виготовлення

Для того щоб виготовити консерви, харчові продукти герметично закривають в банку, а потім піддають тепловій стерилізації (рис. 3).

Сировина і розмелювання. Більшість консервованих кормів містить високий рівень м'ясних виробів. Свіже та заморожене м'ясо і м'ясні продукти доставляють на завод у спеціальних вантажівках-рефрижераторах. Потім м'ясо розрізають на дрібні частини, ретельно зважують і додають до суміші, яка містить вітаміни, корисні мінерали і іноді зернові.

Міксер. Після того як компоненти об'єднують, їх поміщають в спеціальний міксер, де вони ретельно змішуються. Під час змішування збільшують температуру, щоб крохмаль перетворився в желеподібну форму, а білок змінив свої природні властивості, поліпшивши будова і аромат. Харчові продукти, які містять вуглеводи, зазвичай вимагають більш високої температури для повного перетворення крохмалю. Після цього починається процес консервування.

Заповнення і запечатування. Поки вийшла суміш гаряча, її завадять в спеціальний автомат, який фасує її в банки. При закупорюванні кришку банки обдають парою, що забезпечує герметизацію банки і запобігання їжі від псування.

Стерилізування. Після того як банки заповнені і запечатані, їх переміщують в стерилізатор, де вони нагріваються до температури 121°C протягом як мінімум трьох хвилин, що дозволяє гарантувати знищення небезпечних бактерій. Потім банки охолоджуються, на них наклеюються ярлики і робляться інші позначки, і вони стають готовими до продажу.

Розуміння виробничого процесу комерційних кормів може допомогти власникам домашніх тварин вибрати найбільш підходящий тип корму для своїх вихованців. Після того, як власники домашніх тварин визначилися з типом корми, вони вибирають конкретну марку і ретельно досліджують склад кожного корму, щоб вибрати найбільш оптимальне харчування для свого вихованця. Може здатися, що процес виготовлення корму для тварин надзвичайно складний, проте, він багато в чому подібний до виготовлення харчових продуктів для людей [9, 10, 12, 14].

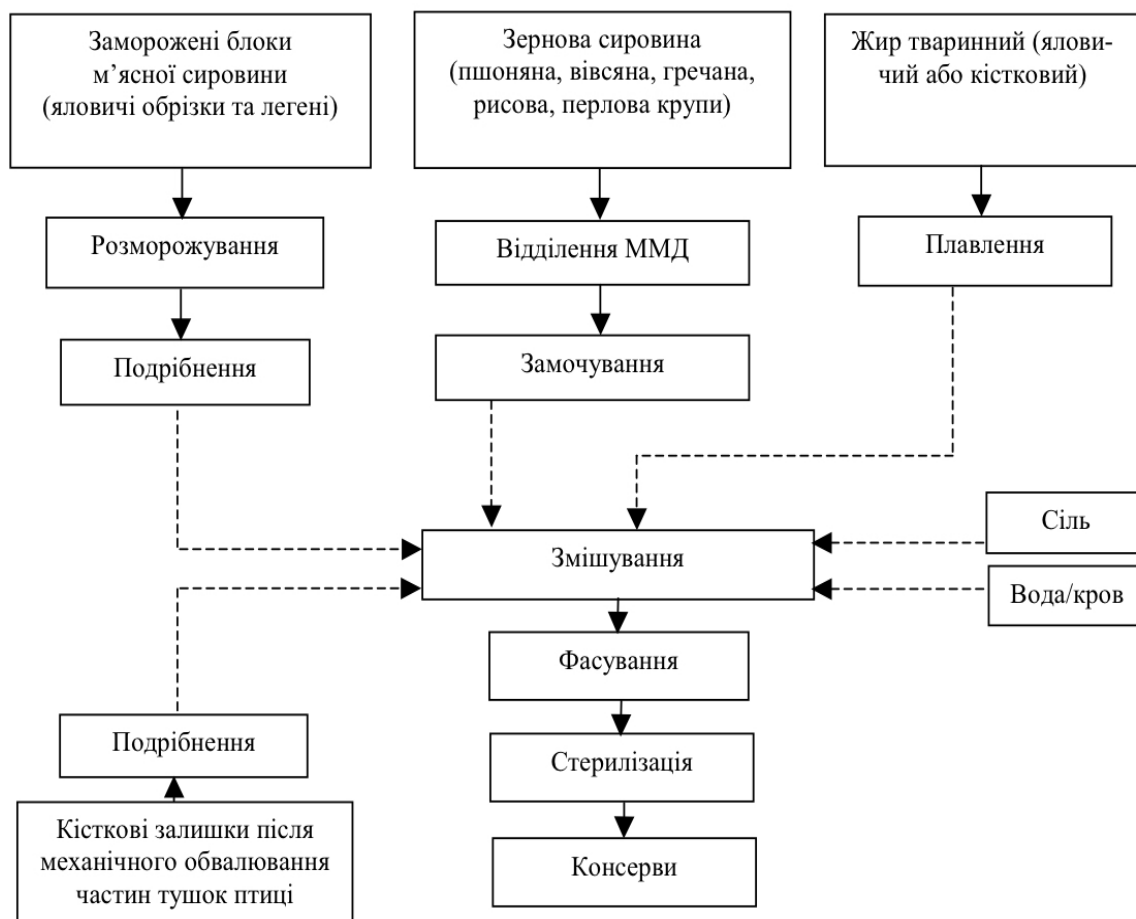


Рис. 3. Структурна схема технологічного процесу виробництва м'ясо-рослинного корму (консервів) для домашніх тварин

1.4. Інгрєдїєнти кормїв для котїв

Кїшка повинна щодня бути забезпечена наступними речовинами: бїлками, жирами, вуглеводами, мїнеральними речовинами, вїтамінами та водою. Тому всї цї речовини повиннї бути основними їнгрєдїєнтами у кормї для котїв [18].

1. **Бїлки** бувають тваринного і рослинного походження. Тваринний бїлок при виробництвї кормїв, зазвичай добувають з великої худоби, курки, курячих субпродуктїв, сухих яєць, риби, борошна з риби, м'ясного і кїсткового борошна і побїчних м'ясних продуктїв. Під субпродуктами і побїчними продуктами потрїбно розумїти спочатку неїстівнї частини - голови, лапи, кїстки, тельбухи, їнодї навїть пїр'я. Рослиннї бїлки беруть із кукурудзи, сої, люцерни, пивних дрїжджїв, льону і злакїв. Це не курячї пїр'я, але тут потрїбно розумїти, що не всї бїлки однаково цїннї - велику роль вїдїграє їх спїввїдношення, якїсть і засвоюванїсть.

Органїзму собак і кїшок бїлки неохбїднї для базових функцїй клїтин і для життя органїзму в цїлому, включаючи регенерацїю та вїдновлення клїтин, забезпечення життєдїяльностї та регуляцїю тканин, вироблення гормонїв і ферментїв, а також пїдтримання водного балансу і забезпечення органїзму енергїєю. Якщо з кормом надходить недостатня кїлькїсть бїлкїв, органїзм починає використовувати власнї тканиннї бїлки. Оскїльки органїзм не може накопичувати амінокислоти, вїн буде руйнувати власну бїлкову структуру, включаючи здорову мускулатуру, для отримання неохбїдних їому амінокислот [35, 36, 37].

2. **Вуглеводи.** Їх походження не менш важливо. Нормальнї вуглеводи добувають зї злакїв, моркви, льону, картоплї, гороху та їн. Собаки і кїшки споживають велику кїлькїсть бїлкїв, перетворюючи їх потїм в енергїю. Вони також здатнї перетворювати вуглеводи в той же самий вид енергїї. Ця здатнїсть використовувати вуглеводи і бїлки як джерело енергїї пояснює, чому можна годувати наших вихованцїв високо-вуглеводним

раціоном, особливо коли він легко засвоюється. У здатності використовувати деякі види вуглеводів, кішки подібні собакам, проте, їм потрібно більше білків і жирів, щоб підтримувати своє здоров'я в нормі [35, 36, 37].

3. **Жири** - це джерела енергії. У жирах міститься приблизно в два рази більше енергії, ніж в білках і вуглеводах. Так як рослинна і тваринна їжа багаті жирами, вони є економічним джерелом продуктивної енергії і жирних кислот. Жири також можуть вироблятися в організмі з жирних кислот, вуглеводів і продуктів обміну білків. Жири виконують безліч функцій: вони забезпечують організм енергією і жиророзчинних вітамінів, роблять їжу смачною і впливають на її структуру. Різні жири можуть впливати на апетит, на здатність виконувати м'язову роботу, на стан вовни, і в організмі можуть відкладатися різні види жирів. Зазвичай, у виробництві використовують жирові тканини птахів. Їх можна добути і з кукурудзи або сої, але проконтролювати їх якість, в такому випадку, стає значно складніше [38].

4. **Вітаміни**. Серед біологічно активних речовин, які окремо визначаються в кормах і виконують важливі функції в організмі тварин, є вітаміни. Вони входять до складу багатьох ферментів, утворюють різні комплексні сполуки з білками, вуглеводами, жирами, гормонами, що відіграють важливу роль в обміні речовин. Вітаміни необхідні організму в малих дозах (міліграмах, мікрограмах на добу) для нормального росту й розвитку, відтворних функцій, зміцнення здоров'я, синтезу продукції. Нестача їх у кормах спричинює порушення обміну речовин, різні захворювання і навіть загибель тварин. Захворювання, спричинені відсутністю вітамінів у раціонах, називаються авітамінозами. Вітаміни додаються у вигляді штучних речовин [38,39,40].

Найпоширеніші - це холекальциферол (вітамін D з тварин джерел), ергокальциферол (вітамін D з рослинних джерел), вітамін B12, рибофлавін (джерело вітаміну B2), вітамін А, Вітамін D3, альфа-токоферол ацетат (вітамін E), тіаміну мононітрат (джерело вітаміну B1) і піридоксину гідрохлорид (джерело вітаміну B6) [32,33].

5. Мінеральні речовини беруть участь в побудові тканин організму та обмін речовин. Мінімальне відхилення від їх нормальних пропорцій здатне викликати серйозні патології кісток, серцево-судинної і нервової системи. Виробник може описувати мінерали, які є в кормі, двома способами: 1) простим перерахуванням (кальцій, кобальт, мідь, залізо, магній, марганець, калій, натрій, цинк) із зазначенням питомої ваги кожного мінералу на кілограм корму; 2) перерахуванням конкретних речовин, що містять мінерали (мінеральні солі). Джерелами мінералів служать синтетичні добавки: комплекси амінокислот, хелатов і полісахаридів. У переліку інгредієнтів ці добавки називаються приблизно так: «амінокислотний комплекс заліза», «амінокислотний хелат магнію» або «полісахаридних комплекс цинку». Теоретично, в таких «комплексах» мінерали краще засвоюються [21,23,24].

Інгредієнти та добавки, які небажані у кормах:

1. Сухий білок птиці - це висушений продукт рендерінга, подрібнений до стану борошна білковий концентрат з невідомих видів свійської птиці. Джерело тваринного білку не дуже високої якості, оскільки неясно, з яких органів, тканин і видів птахів він виготовлений. Тому це вже приховування від покупців про справжню наявність кількості м'яса у кормі.

2. Пшениця - дуже популярний злак серед виробників готових кормів іноді займає до 50% від загального об'єму раціону. Пшениця є дешевим джерелом вуглеводів і рослинного білку, тому використовується виробниками кормів як наповнювача, що дає вихованцям неправдиве почуття ситості. Пшеничний білок (глютен) часто викликає алергію у собак і кішок, а надлишок вуглеводів, якими багата пшениця загрожує ожирінням, діабетом і хронічними запаленнями. Загрозу представляють пептидні ланцюжки, які формуються при його розщеплюванні травному тракту. Як результат власник відразу ж помітить порушується діяльності кишечника у вихованця.

3. Кукурудзяний глютен, кукурудза - дуже популярний злак, який давно і активно додається в корми як дешеве і доступне джерело вуглеводів,

наповнюючи шлунок тварин і підвищуючи загальний відсоток білку. Кукурудзяний білок (глютен) неповноцінний по амінокислотному складу і часто викликає алергію у вихованців, а надлишок вуглеводів призводить до ожиріння, діабету і хронічних запалень. Кукурудза і її похідні в деяких кормах складають до 50% загального об'єму. Кормова кукурудза доступна, має солодкуватий смак, дає якусь кількість енергії і дозволяє заощадити на м'ясних компонентах.

4. Термокс, сорбат калія – в кормах у вигляді консервантів, використовуються у сухих кормах для забезпечення тривалого терміну зберігання. Недолік – спричинюють серйозні захворювання у тварини. Більшість хімічних антиоксидантів відкладаються в жирових тканинах, викликають алергічні реакції, спричинюють ураження печінки та порушення роботи головного мозку.

5. Ізолят рослинних протеїнів - за заявою виробника, це рослинні білки, відібрані за принципом максимальної засвоюваності. Слід помітити, що рослинні білки, як би оброблені вони не були, набагато гірше засвоюються собаками і кішками, чим білки тваринного походження. В даному випадку, точно невідомі види рослинної сировини, з якої створений цей продукт.

6. Екстракт рослинного білка досить поганий компонент готового раціону, особливо якщо вказано в числі перших п'яти інгредієнтів списку або близько до них. Є аналогом концентрату рослинного протеїну.

7. Продукти рослинного походження. Ці загальні терміни означають невідомі джерела рослинного білку, клітковини і вуглеводів.

Такі інгредієнти часто можна зустріти в кормах виробників, які не бажають чітко вказувати, які саме злаки, овочі, фрукти, а найімовірніше, їх відходи, і в якому початковому стані були додані в корм. Це дає їм можливість використати найбільш дешеву рослинну сировину, міняючи його склад залежно від коливання цін на ринку. Про якість початкового продукту говорити при цьому не доводиться - в раціон вихованців можуть потрапити

будь-які рослинні субпродукти. Природно, що споживання корму з таким інгредієнтом може викликати проблеми у собак і кішок, що страждають алергією або непереносимістю певних компонентів їжі.

8. Цукор - "яскравий представник" групи вуглеводів. По структурі є дисахарид - органічна сполука із залишків фруктози і глюкози. У кормах для собак і кішок він є не просто небажаним, а шкідливим інгредієнтом. Окрім калорій, в нім немає нічого корисного - ні білків, ні вітамінів, ні мінеральних речовин. Для повноцінного життя хижакам цукор не потрібно, до того ж надлишки сахарози можуть викликати пронос. У будь-якому разі, регулярне споживання цукру або цукровмісних продуктів може привести до розвитку у тварин артрити, нервозності, ожиріння, а також до руйнування зубів. Найбільш сумний наслідок - цукровий діабет, викликаний зайвою з навантаженням на підшлункову залозу і надниркові залози.

9. Злаки - небажаний інгредієнт корму. Під таким найменуванням можуть ховатися будь-які суміші - як самих зерен, так і відходів різних злакових культур (пшениці, кукурудзи, ячменю і інших) в різноманітних пропорціях. Якщо цей інгредієнт стоїть в числі перших п'яти-шести компонентів складу, то чималу частину основи раціону складає саме рослинний білок сумнівної якості і, можливо, невідомого походження. Їх додавання в собачі і котячі корми дозволяє економити на м'ясних інгредієнтах і домагатися встановленого нормативами рівня білку [24,26,27].

1.5. Вимоги до кормів згідно ДСТУ

Таблиця 1 - Органолептичні показники

<i>Назва характеристики</i>	<i>Зміст характеристики</i>
<p>Зовнішній вигляд:</p> <p>- сухих кормів</p> <p>- вологих кормів, в т.ч. консервованих кормів</p> <p>-заморожених кормів</p>	<p>Порошок, гранули, кубики, таблетки, палички, печива, пластівці, чіпси, крокети, попкорн або інші форми сухого корму без сторонніх домішок і слідів цвілі.</p> <p>Фарші і / або шматочки м'яса і / або суміші рослинні і / або суміші тваринного походження і / або мінеральні, вітамінні суміші та / або пастообразная (або железна, або гелеобразная) маса без сторонніх домішок і ознак плісняви, або суміш з компонентів, що входять в назва корму.</p> <p>Вологий корм, заморожений у вигляді окремих блоків різних розмірів і форми без сторонніх домішок.</p>
Колір	Відповідний кольором входять в рецепт компонентів і / або їх суміші *
Запах	Властивий набору входять в рецепт компонентів без цвілі, гнильного, або інших сторонніх запахів *
* При додаванні барвників і ароматизаторів колір і запах кормів повинні відповідати кольору і запаху використовуваного барвника й ароматизатора.	

Таблиця 2 - Фізико-хімічні показники

Найменування показника	Показник для котів	
	Для росту та розмноження	Для дорослої тварини
Масова частка для вологи корма, %: -сухого -вологого	Не більше 14,0	Більше 14,0
Масова частка сирого протеїну, %, не менше	30,0	26,0
Масова частка сирій клітковини, %, не більше	3,5	3,5
Масова частка сирій золи, %, не більше	9,2	9,2
Масова частка кальцію, %, не менше	1,0	0,6
Масова частка фосфору, %, не менше	0,8	0,5
Масова частка натрію, %, не менше	0,5	0,2
Масова частка хлоридів, %, не більше	0,3	0,3
Масова частка лізину, %, не менше	3,0	3,0
Масова частка метіоніну і цистину (в сумі), %, не менше	1,5	1,5
Масова частка триптофану, %, не менше	0,3	0,3
Вміст вітаміну А, МО / кг, не менше	10000	5000
Вміст вітаміну Д, МО / кг, не менше	1000	500
Вміст вітаміну Е, МЕ / кг, не менше	80	30

Таблиця 3 - Вміст поживних речовин в різних видах промислових кормів для котів

Вид корма	Вода, %	Обмінної енергії, ккал/100 г корма	Перетравність	Міститься в сухій речовині корму, %				
				Білок	Жир	Са	Р	Na
Сухі	6-10	352	80	34 (30-40)	12 (9-15)	1,6 (1,1-2,1)	1,1 (0,9-1,4)	0,6 (0,3-0,9)
Полусухі	30-40	264	90	36 (33-39)	16,5 (12-23)	2,4 (1,4-4,1)	2,2 (1,7-3,2)	0,85 (0,6-1,5)
Консерви (кілька інгредієнтів)	70-78	102	85	41 (31-56)	14 (3-30)	2,0 (1,0-4,3)	1,4 (0,8-2,6)	0,6 (0,2-0,9)
Консерви (один інгредієнт)	72-78	123	90	53 (39-78)	27 (11-40)	1,5 (0,2-3,5)	1,5 (0,7-4,0)	0,9 (0,4-4,2)

Таблиця 4 - Вміст мінеральних речовин в різних видах промислових кормів для котів

Найменування показника	Показник для котів	
	Для росту та розмноження	Для дорослої тварини
Калій, не менше, %	0,6	0,6
Хлор, не менше %	0,3	0,3
Магній, не менше, %	0,08	0,04
Залізо, не менше, мг/кг	80,0	80,0
Магній, не менше, мг/кг	7,5	7,5

Продовження таблиці 4.

Цинк, не менше, мг/кг	75,0	75,0
Йод, не менше, мг/кг	0,35	0,35
Селен, не менше, мг/кг	0,1	0,1

Таблиця 5 - Вміст вітамінів в різних видах промислових кормів для котів

Найменування показника	Показник для котів	
	Для росту та розмноження	Для дорослої тварини
Вітамін В1/тіамін, не менше, мг/кг	5,0	5,0
Рибофлавін, не менше, мг/кг	4,0	4,0
Пантенова кислота, не менше, мг/кг	5,0	5,0
Вітамін В6, не менше, мг/кг	4,0	4,0
Фолієва кислота, не менше, мг/кг	0,8	0,8
Біотин, не менше, мг/кг	0,07	0,07
Вітамін В12, не менше, мг/кг	0,02	0,02
Холін, не менше, мг/кг	2400,0	2400,0
Таурин (консервованій корм), не менше, %	0,20	0,20
Таурин, не менше, %	0,10	0,10

Виходячи з вищезазначеного, дослідження кормів актуальне як ніколи, тому що часто виробники спричинюють фальсифікації та зазначені цифри на упаковці можуть бути не дійсними. Якщо кішка буде отримувати недостатню кількість вищезазначених поживних речовин, це може призводити до захворювань та алергій у тварини. Тому комплексний аналіз допомагає визначити дійсний склад корму та його поживність для котів.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи досліджень

Матеріалом для дослідження були взяті корма для котів таких марок:

1 зразок - «Purina PRO PLAN» (сухий корм «Purina PRO PLAN Original Adult», вологий корм «Purina PRO PLAN Nutri Savour»), виробник Швейцарія;

2 зразок - «Мяу» (сухий корм «Мяу з телятиною », вологий корм « Мяу з куркою в ніжному соусі»), виробник Україна;

3 зразок - «Royal Canin» (сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor», вологий корм «Royal Canin Instinctive»), виробник Франція та Австрія;

4 зразок - «Club 4 Paws» (сухий корм «Club 4 Paws with Rabbit», вологий корм «Club 4 Paws with Rabbit and Turkey»), виробник Україна.

Дослідження проводились у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів. Лабораторія знаходиться за адресою м. Дніпро , пр. Олександра Поля, 48.

Комплексний аналіз якості кормів включав визначення таких показників кормів – волога, сирий протеїн, сирий жир, сира клітковина та сира зола. Також проводили дослідження кормів для котів методом мікроструктурного аналізу за допомогою світлового мікроскопа Leica SX1000 та програми морфологічної обробки даних QWin 3 .

Органолептичні дослідження включали в себе : огляд упаковки та оцінка зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції сухих та вологих кормів для котів (рис. 4 - 9).

Органолептичні дослідження проводили згідно ДСТУ. Огляд упаковки включає перевірку упаковки на дефекти, маркування упаковки. Маркування повинно містити таку інформацію:

- 1) вид корму (кормовий матеріал, повнораціонний корм чи додатковий корм);
- 2) найменування та адреса оператора ринку, відповідального за маркування;
- 3) номер експлуатаційного дозволу потужності оператора ринку, відповідального за маркування корму;
- 4) номер партії;
- 5) номінальну кількість корму (в одиницях маси - для твердих кормів і в одиницях маси або об'єму - для рідких кормів);
- б) список кормових добавок, якому передуює заголовок "добавки";
- 7) вміст вологи.

Рис. 4. Органолептичні дослідження сухих кормів для котів



Рис. 5. Органолептичні дослідження вологих кормів для котів



Рис. 6 «Purina PRO PLAN Nutri Savour»



Рис. 7 «Мяу з куркою»



Рис. 8 «Royal Canin Insenctive»



Рис. 9 «Club 4 Paws with Rabbit and Turkey»

Мікроструктурні дослідження включали: відбір зразків з кожної упаковки, гістологічну обробку: фіксація, промивання, зневоднення та ущільнення матеріалу, виготовлення серійних гістологічних зрізів товщиною 5 мкм, які забарвлювали гематоксилином та еозином для виявлення компонентів корма, заведення гістопрепаратів у полістирол (Goralsky et al., 2005), мікроскопію гістопрепаратів із фотографуванням. Гістологічні препарати досліджували за допомогою світлового мікроскопа Leica CX1000 та програми морфологічної обробки даних QWin 3.

Після відбору зразків корму, кожний зразок фіксували за допомогою 10% розчину формаліну. Фіксація у формаліні тривала 24 години. Після фіксації формаліном матеріал дослідження обов'язково промивали водопровідною водою. Наступним етапом було зневоднення (дегідратацію) промитого матеріалу. Зневоднення матеріалу проводили перед його заливкою в ущільнюючі середовища. Мета зневоднення - видалити з тканин матеріалу воду. Зневоднення здійснювали етиловим спиртом зростаючої міцності. Для цього переважно використовували 50°, 70°, 80°, 90°, 96°-ий і абсолютний спирти. Для виготовлення якісних зрізів зневоднений матеріал необхідно ущільнити - просочити ущільнюючими речовинами. Процес ущільнення матеріалу називають заливкою. Для ущільнення використовували парафін. Парафін - це речовина, яка складається із високомолекулярних насичених вуглеводів, стійких по відношенню до лугів та кислот. Очищений парафін не має запаху та смаку. Перед заливкою в парафін, проби витримували у двох порціях хлороформу впродовж 2.5 год. Із хлороформу проби переносили у суміш хлороформ-парафін і витримували у термостаті за 37° упродовж 1 години. Після цього всі проби помістили у дві порції розплавленого парафіну, який знаходився у термостаті за температурою 56°. Після застигання парафіну розігрітим скальпелем вирізали блок з пробєю товщиною до 5 мм. Отримані блоки приклеювали до дерев'яних брусочків. Зрізи виготовлювали за допомогою санного мікротома.

Тримач блоку фіксує блок у певному положенні. Мікротомним ножом нарізали зрізи.

Виготовлені зрізи наносили на предметні стекла. Фарбування зрізів було за допомогою методу Гематоксиліном Бьомера і еозином [20].

Фарбування зрізів гематоксиліном Бьомера і еозином:

1. Дві порції ксилолу (для видалення парафіну зі зрізу, 2-3 хв)
2. 96% етиловий спирт – 2 хв (для видалення ксилолу)
3. 70% етиловий спирт – 2 хв (для видалення ксилолу)
4. Дистильована вода – 2-3 хв (для видалення спирту)
5. Гематоксилін Бьомера – 5 хв (фарбує ядра клітин і в м'язових волокон у синьо-фіолетовий колір)
6. Дистильована вода (споліскування 1-3 сек)
7. Водопровідна вода - %-10 хв (для видалення гематоксиліну)
8. 0,1 % розчин еозину – 2 хв (фарбує цитоплазму клітин і саркоплазму м'язових волокон та волокна міжклітинної речовини у рожево-червоний колір)
9. Дистильована вода – 2 секунди
10. 70% етиловий спирт – 1-2 хв (для видалення води)
11. 96% етиловий спирт – 1-2 хв (для видалення води)
12. Ксилол – 2-3 хв (для дезінфекції та прояснення зрізів)

Після фарбування зводили зрізи у бальзам. Скляною паличкою наносили краплю бальзаму на край зрізу та в неї під гострим кутом до поверхні предметного скла ставили край нативного скельця. Повільно за допомогою препарувальної голки опускали накривне скельце на каплю бальзаму, яка рівномірно розподіляється між зрізом та скельцем. Через декілька діб бальзам застигає та гістологічні препарати досліджували за допомогою світлового мікроскопа Leica CX1000 (рис. 10) та програми морфологічної обробки даних QWin 3.



Рис. 10. Світловий мікроскоп Leica CX1000.

Комплексний аналіз проводила в хіміко-міко-токсичному відділі у секторі фізико-хімічних досліджень.



Рис. 11 А. та Рис. 11 Б. Зважування зразків корму перед початком випробування.

Визначення сирого протеїну за допомогою методу К'ельдаля. Вміст протеїну визначають за кількістю азоту, який звільнюється під дією

концентрованої сірчаної кислоти. Метод К'ельдаля можна розбити на три стадії: діжестірованіє; дистиляція; титрування.

Проведення аналізу: *Діжестірованіє* - це мінералізація зразка в середовищі концентрованої сірчаної кислоти в присутності каталізатора. Результатом мінералізації є розчин, що містить сульфат амонію: в пробірку вносили 1,0 г зразка корму, який попередньо звішували (рис. 11 А та рис. 11 Б) і висипали в колбу К'ельдаля та обережно наливали 15 мл. концентрованої сірчаної кислоти, перемішували та добавляли 1г сірчаноокислої міді, 3 г сірчаноокислого калію для підвищення температури кипіння і ставили на електроплитку в витяжній шафі. Спалювання проводили при частому помішуванні до зникнення бурого кольору. Після освітлення рідину охолоджували, розводили дистильованою водою (100 мл), знову охолоджували (рис. 12).



Рис. 12. Охолодження рідини після діжестірованія.

Дистиляція - у присутності надлишку луку NH_4^+ перетворюється в NH_3 , який можна відокремити від діжестірованого зразка перегонкою з паром: додавали 30% NaOH для виділення аміаку. Помістили стакан для збору дистиляту в дистилятор та запустили запрограмований цикл дистиляції (рис. 13, 14);



Рис. 13. та Рис. 14. Процес дистиляції та поступова зміна кольору.

При нагріванні, виділяючись, аміак зв'язується з 0,1 Н сірчаною кислотою. Після закінчення перегону вміст прийомної колби титрують (рис. 15, 16). Вміст колби має зелений колір.



Рис. 15. Закінчення дистиляції.



Рис. 16. Титрування у присутності фенолфталеїну.

Титрування - зміст азоту в зразку визначається кількістю поглиненого аміаку. Надлишок H_2SO_4 0,1 н розчином NaOH у присутності фенолфталеїну титрують до появи фіолетового кольору (рис. 17).

За кількістю реагенту, який був витрачений на титрування зв'язаного аміаку, визначають вміст загального білка.



Рис. 17. Результат титрування. Поява фіолетового кольору.

Визначення сирого жиру за допомогою екстракції - Апарат Сокслета.

Методи кількісного визначення жирів ґруновані на їх здатності розчинятися в органічних розчинниках, якими є сірчаний ефір, бензол, сірковуглець, чотирьоххлористий вуглець, трихлоретилен.

В знежирений пакет на терезах важиться наважка масою 2 г. Закритий пакет з наважкою вкладають в бюкс і ставлять в термостат, де його висушують до постійної маси при температурі 100°C 4 години, охолоджують бюкс перед зважуванням в ексикаторі. Підготовлену таким чином наважку поміщають в апарат Сокслета (рис.18), заливали сірчаним ефіром і ставили апарат на електричну баню. Екстрагування жиру проводили 24 години.



Рис. 18. Апарат Сокслета

По закінченню екстрагування пакети переносили із апарату на часове скло і давали розчину випаруватися. Потім їх поміщали у бюкси і сушать до постійної маси в термостаті при температурі 100-1050 С.

За різницею між масою знежиреного пакету з наважкою і масою їх після екстрагування знаходять масу сирого жиру.

Визначення сирі клітковини за допомогою екстракції

Метод ґрунтується на видаленні із наважки корму кислотним та лужним гідролізом легкорозчинних вуглеводів, крохмалю, білків, амідів, жиру і ліпідних речовин, частково геміцелюлози і лігніну, а також на зважуванні сухого залишку. Одержаний сухий залишок, що має у своєму складі крім целюлози, невелику кількість геміцелюлози і лігніну, являє собою сиру клітковину.

Проведення аналізу: В сушильний бюкс з кришкою поміщали паперовий фільтр діаметром, що рівняється розміру лійки Бюхнера, корм висушили на протязі 1-1,5 год. в сушильній шафі при температурі 100 С і після охолодження в ексикаторі зважували. Потім переносили корм в хімічний стакан ємністю 400-500 мл і зважували пустий циліндр. За різницею маси циліндра з речовиною і пустого циліндра знаходили масу корму. До зразка корму доливали 200 мл 4%-ного розчину сірчаної кислоти, попередньо підігрітої до 70-80°C. Суміш старанно змішували скляною паличкою з резиновим наконечником, підігрівали на плиті і кип'ятили 5 хв. Потім стакан знімали з плити, осаду давала відстоятися, гарячий розчин відсмоктували. Лійку з фільтром опускають в стакан до дотику з рідиною. Потім лійку із стакана виймають, в стакан доливають гарячої води до 200 мл, присмоктують до лійки новий фільтр і давши можливість осаду стекти, знову відсмоктують рідину. Ці операції пророблюють тричі. В стакан з осадом доливали 100 мл 5%-ого розчину лугу і дистильованою водою доводили вмістиме стакана до 200 мл. Вмістиме стакана знову підігрівали до кипіння, кип'ятять на протязі 5 хв. періодично змішуючи, після чого фільтрували через лійку Бюхнера з паперовим фільтром. Маса фільтра разом з бюксом в сухому стані визначали

раніше. Осад на лійці Бюхнера старанно промивали від лугу гарячою дистильованою водою, а потім розчином, що складається із 15 мл спирту і 15 мл ефіру. Розчин з осадом, що залишився переносили потім на розміщений у лійці паперовий фільтр, маса якого разом з бюксом в сухому стані визначена раніше. При цьому стакан промивали декілька разів гарячою водою, щоб всі частинки клітковини перенести на фільтр. Клітковину на фільтрі промивали 15 мл спирту і 15 мл ефіру. Промитий таким чином осад переносили разом з фільтром із лійки Бюхнера або із скляної лійки в той бюкс, в якому висушували пустий фільтр, після чого висушують в сушильній шафі при температурі 100-1050 С на протязі 4 год., охолоджували в ексикаторі і зважували на аналітичних терезах. Знаючи загальну масу бюкса з фільтром і осадом, а також масу фільтра і бюкса, по різниці показників визначали масу сирої клітковини в повітряно-сухому стані.

Визначення сирої золи

Тиглі в муфельній печі прожарювали на протязі 1 години до темно-червоного кольору стінок печі, потім переносили з муфельної печі тигельними щипцями в ексикатор і охолоджують 40-50 хвилин. Після охолодження тиглі зважували на аналітичній вазі з точністю до 0,0001 г і записували масу тигля. У зважений тигель насипали 2-5 г корму (не більше половини тигля) і зважували тигель з кормом. За різницею маси тигля і маси тигля з кормом визначали наважку корму. Тигель ставлять у відкриту муфельну піч, включали муфель на слабкий нагрів (можна спалювати на плитці під витяжною шафою). Після закінчення сухої перегонки (дим не виділяється) тиглі прожарювали у муфельній печі при температурі 400-450 С. Озолення продовжували до білого або світло - сірого кольору золи. Дані хімічного аналізу корму у повітряно-сухому стані перераховували на корм з натуральною вологістю.

Визначення вологості

Визначення вологості кормів проводилося ваговим методом, тобто проба зважується до висушування і після нього, різниця між першим і другим зважуванням виражається у відсотках.

Прискорений метод визначення загальної вологи. Для аналізу навішення подрібненого корму масою 20-30 г поміщали в попередньо нагріту до 130 ° С сушильну шафу і висушували протягом 40 хв. Після цього виймали із шафи, охолоджують і зважують. По різниці маси чашки з кормом до і після висушування визначали кількість води, що випарувалася.

2.2. Характеристика Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів

Дослідження проводили у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів.

Дніпропетровська регіональна державна лабораторія Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів – це сучасна, акредитована лабораторія з багаторічним досвідом роботи. Надає широкий спектр послуг з проведення досліджень продукції тваринного та рослинного походження, кормів, лабораторної діагностики хвороб тварин.

Лабораторію очолює лікар ветеринарної медицини — Малімон Олександр Григорович. Заступник директора – завідувач відділу прийому та реєстрації пат. матеріалу - лікар ветеринарної медицини — Ситник Наталія Миколаївна. Заступник директора – завідувач відділу ЛВСЕ на ринках Дніпропетровської області та моніторингових досліджень — лікар вет. медицини — Єрмолаєва Альона Миколаївна.

Лабораторія знаходиться за адресою м. Дніпро , пр. Олександра Поля, 48.

До складу Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів входять лабораторія з діагностики інфекційних захворювань з двома відділами та такі відділи :

- Відділ прийому та реєстрації патологічного матеріалу;
- Хіміко-міко-токсикологічний відділ;
- Бактеріологічний відділ;

- Відділ ЛВСЕ на ринках Дніпропетровської області та моніторингових досліджень;
- Радіологічний відділ;
- Відділ епізоотологічного моніторингу та оцінки ризику;
- Відділ імунологічних та молекулярно-генетичних досліджень досліджень;
- Вірусологічний відділ;
- Патоморфологічний відділ;
- Відділ відбору і реєстрації зразків продукції та оформлення документів;
- Відділ метрології та контролю за системою якості;
- Загальновиробничий відділ;
- Відділ ЛВСЕ на ринках м. Дніпра.

Сфера акредитації лабораторії включає:

- Дослідження харчових продуктів, сировини тваринного, рослинного і біотехнологічного походження, кормів, кормової сировини.
- Діагностику хвороб тварин інфекційної та неінфекційної етіології.

Для проведення досліджень використовується сучасне європейське обладнання та високоякісні реактиви, що гарантують якість та достовірність результатів.

Працівники лабораторії щороку підвищують свою кваліфікацію під час стажувань у провідних науково-дослідних установах ветеринарної медицини, беруть участь в роботі міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій, семінарів.

Дослідження проводили у хіміко-міко-токсикологічному відділі, який включає такі сектори :

- Сектор атомно-абсорбційної спектрофотометрії

Дослідження продукції тваринного та рослинного походження, вітамінних добавок, преміксів та кормів на вміст важких металів (свинець,

кадмій, мідь, цинк, миш'як, ртуть) методом ААС за допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра Thermo, SolaarAAM.

- Сектор газової хроматографії

Дослідження продукції тваринного та рослинного походження, кормів для тварин (в т.ч. для непродуктивних), зерна на вміст залишкових кількостей пестицидів (ХОС, ФОС, карбонатна група), синтетичних піретроїдів, поліхлорованих біфенілів методами тонкошарової хроматографії та газової хроматографії на газовому хроматографії фірми Simadzu.

- Сектор рідинної хроматографії

Дослідження продукції тваринного та рослинного походження на вміст залишкових кількостей ветеринарних препаратів, афлотоксину В1, нітрозамінів, водорозчинних вітамінів методом рідинної хроматографії на рідинному хроматографі з флюоресцентним детектором фірми Varian та на рідинному хроматографі з мас-спектрометричним детектором фірми Varian.

- Сектор мікологічних досліджень

Дослідження продукції рослинного походження на вміст мікотоксинів методом ТШХ, визначення токсичності та токсичних грибів.

- Сектор імуноферментного аналізу

Дослідження сировини і продукції рослинного та тваринного походження, кормів для тварин на вміст мікотоксинів (афлатоксини В1, охратоксин А, зеараленон, дезоксиніваленон, фумонізін, Т-2 токсин), гормонів (діетилстильбестрол, 17-естрадіол, 19-нортестостерон, зеранол) методом ІФА на фотометрі автоматичному ELx800, антибіотиків (хлорамфенікол, нітрофуран).

- Сектор фізико-хімічних досліджень

Дослідження кормів, зерна, комбікормової сировини, рибної, м'ясної, молочної продукції, продуктів бджільництва, води, алкогольних виробів, яєць, олії, кондитерських виробів, рослинної продукції на фізико-хімічні показники згідно нормативної документації.

2. Бактеріологічний відділ

Дослідження харчової продукції та кормів на показники якості та безпеки (МАФАНМ, ТАФАНМ, загальна забрудненість, БГКП, E. coli, ентеробактерії, ентерококи, сальмонели, токсиноутворюючі анаероби, сульфітредукуючі клостридії, Bacillus cereus, Listeria monocytogenes, Proteus vulgaris, Staphylococcus aureus тощо); мікробіологічні дослідження санітарно-зоогієнічних показників, води; діагностика бактеріальних інфекцій тварин, птахів та гідробіонтів.

3. Відділ ЛВСЕ на ринках Дніпропетровської області та моніторингових досліджень

Визначення залишкової кількості антибіотиків мікробіологічним методом, проведення аналізу показників якості молока, органолептична оцінка продуктів тваринного та рослинного походження, паразитологічні дослідження риби та інших гідробіонтів. У відділі також займаються вдосконаленням методів досліджень, контролем за роботою та методичним керівництвом діяльності міських, районних, міжрайонних державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи, державних лабораторій ветеринарно-санітарної експертизи на ринках, контролем за дотриманням методик та виконанням обов'язкового обсягу досліджень, підвищенням кваліфікації спеціалістів ветеринарної медицини лабораторій, впровадженням в практику досягнень ветеринарної медицини.

5. Відділ епізоотологічного моніторингу та оцінки ризику

Проводить епізоотичне розслідування та організацію ліквідації інфекційних захворювань; аналізує причини виникнення інфекційних та інших хвороб тварин, розробляє та надає рекомендації щодо захисту життя і здоров'я людей та тварин від ризиків; узагальнює статистичні звіти, оцінює ризики.

6. Відділ імунологічних та молекулярно-генетичних досліджень

Дослідження сироваток крові тварин на інфекційні хвороби (лептоспіроз, бруцельоз, лейкоз, ІНАН, сап, парувальну хворобу коней, інфекційний епідидиміт баранів, лістеріоз) методами РБП, РЗК, ІФА, РМА, РІД, РДП, РТЗК; морфологічне дослідження крові тварин за допомогою біохімічного аналізатора ВС-2800Vet.

- Сектор молекулярно-генетичних досліджень

Виявлення ДНК/РНК збудників інфекційних хвороб (вірусу АЧС, вірусу чуми м'ясоїдних, вірусу ІРТ ВРХ, хламідіозу, лептоспірозу 16 S РНК, пташиного грипу типу А Н5N1, бруцельозу, *Bacillus anthracis*, вірусу РРС свиней, лейкозу ВРХ, КЧС свиней) методом ПЛР в режимі реального часу (ПЛР-РЧ).

7. Вірусологічний відділ

Діагностика інфекційних хвороб тварин і птахів (сказ, хвороба Ауескі, хламідіози, інфекційний ринотрахеїт, Парагрип-3 ВРХ, африканська чума свиней, парвовірусна хвороба свиней, репродуктивно-респіраторний синдром свиней, цирковірусна інфекція свиней, грип птиці, ньюкаслівська хвороба птиці, віспа птиці, інфекційний ларинготрахеїт) з ідентифікацією вірусу методами РІФ, РПФ та серологічними дослідженнями методами РЗК, РЗГА, РНГА, ІФА.

8. Патоморфологічний відділ

Патологоанатомічні та патоморфологічні дослідження патологічного матеріалу, ізольованих органів і туш на захворювання інфекційної та незаразної етіології з використанням сучасної гістологічної техніки. Діагностичні дослідження на нематодозні, трематодозні, цестодозні, протозоозні, арахно-ентомозні захворювання тварин та птиці. Робота патоморфологічного відділу тісно пов'язана з роботою інших відділів лабораторії. Патоморфолог самостійно може встановити причину загибелі тварини лише за результатами власних досліджень (розтин трупу та гістологічне дослідження окремих органів).

У Дніпропетровській регіональній державній лабораторії ведуться наступні журнали, які прошнуровані, пронумеровані, підписані керівником та завірені печаткою:

- журнали реєстрації даних;
- журнали реєстрації проведених зважувань;
- журнали реєстрації контрольних зразків;
- журнали реєстрації приготування стандартних і робочих розчинів;
- журнали реєстрації результатів випробувань;
- журнали реєстрації проведених зважувань та інші.

Під час визначення вмісту окремих речовин, антитіл або генетичного матеріалу збудників захворювань використовуються різні нормативні документи - ДСТУ, ISO, ГОСТи, методичні вказівки затверджені відомчими установами.

В разі відсутності затверджених нормативних документів в лабораторії використовуються інструкції з визначення, що входять до складу відповідних тест-наборів.

В окремих випадках в якості процедури випробувань використовуються затверджена директором лабораторії документація, в якій детально описується принцип, необхідні реактиви і сам хід визначення при застосуванні внутрішньо-затверджених документів на методи і процедури визначення в обов'язковому порядку проводиться валідація. Вона передбачає визначення чутливості, специфічності, точності та інших характеристик методу.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

Органолептичні дослідження

Дослідження проводили при денному світлі та кімнатній температурі. При проведенні органолептичного дослідження визначали колір, запах, консистенцію.

Результати дослідження порівнювали відповідно ДСТУ та вносили їх у таблицю 6.

Таблиця 6 – Органолептичні дослідження

Показник	Колір	Запах	Консистенція / Форма гранул
Зразок			
№ 1 сухий корм «Purina PRO PLAN Original Adult»	Світло- коричневого кольору	Приємний запах без вираженого запаху курки	Гранули у формі круга
№ 1 вологий корм « Purina PRO PLAN Nutri Savour»	Темно- коричневого кольору	Приємний м'ясний запах	Шматочки м'яса з великою кількістю підливи.
№ 2 сухий корм «М'яу з телятиною »	Бурого кольору	Різкий запах, але м'яса не відчувається	Гранули у формі трикутника
№ 2 вологий корм « М'яу з куркою в ніжному соусі »	Світло- коричневого кольору	М'ясний запах	Шматочки м'яса у вигляді круга с отворами всередині, мала кількість підливи
№ 3 сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor»	Коричневого кольору	Приємний запах, але с дуже вираженим запахом риби	Гранули у формі трикутника
№ 3 вологий корм « Royal Canin Instinctive »	Світло- коричневого кольору	Різкий та не приємний запах, не відчувається компонентів корму	Шматочки м'яса продовгуватої форми з невеликою кількістю підливи

Продовження таблиці 6.

№ 4 сухий корм « Club 4 Paws with Rabbit »	Темно- коричневого коліру	Різкий запах з невиявленим компонентом	Гранули у формі круга з отвором всередині
№ 4 вологий корм « Club 4 Paws with Rabbit and Turkey »	Коричневого кольору	Приємний запах м'ясних компонентів	Шматочки м'яса продовгуватої форми з невеликою кількістю підливи

Фізико-хімічні показники

При дослідженні кормів для котів, важливе значення має гарантійний аналіз показників. Ці дослідження включають визначення сирого протеїну, сирого жиру, сирієї золи, сирієї клітковини та вологи. Згідно ДСТУ порівнювали результати (табл. 7, 8) та визначала відхилення від норм.

Норми фізико-хімічних показників

- Волога - до 14 % (для сухих) та до 85 % (для вологих)
- Сирий протеїн – не менше 26 % (для сухих) та не менше 8% (для вологих кормів)
- Сирий жир – не менше 9 % (для сухих) та не менше 4 % (для вологих)
- Сира клітковина – не більше 3.5 %
- Сира зола – не більше 9,2 %

Таблиця 7. Фізико-хімічні дослідження сухих кормів

<i>Показник</i> <i>(при дослідженні /</i> <i>на упаковці)</i>	<i>Волога</i>	<i>Сирий</i> <i>протеїн</i>	<i>Сирий жир</i>	<i>Сира зола</i>	<i>Сира</i> <i>клітковина</i>
<i>Виробник</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
№1 «Purina PRO PLAN Original Adult»	8	37,3 (36)	15,4 (16)	6,88 (7,5)	0,53 (1,5)

Продовження таблиці 7.

№2 «М'яу з телятиною»	5	<u>23,4</u> (25)	11,62 (12)	7,09 (7)	1,34 (2)
№ 3 сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor»	6	26,5 (27)	12,9 (13,0)	7,56 (7,3)	<u>3,7</u> (4)
№ 4 сухий корм «Club 4 Paws with Rabbit»	7	28,6 (32)	16.6 (15)	4,74 (7)	1,44 (2)

Таблиця 8 – Фізико-хімічні дослідження вологих кормів.

<i>Показник (при дослідженні / на упаковці)</i>	<i>Волога %</i>	<i>Сирий протеїн %</i>	<i>Сирий жир %</i>	<i>Сира зола %</i>	<i>Сира клітковина %</i>
<i>Виробник</i>					
№1 «Purina PRO PLAN Nutri Savour»	79	15,8 (12)	6,5 (4,0)	1,68 (2,4)	0,32 (1,1)
№2 «М'яу з куркою в ніжному соусі»	82	<u>7,5</u> (7)	<u>1,25</u> (4,5)	1,47 (2,5)	0,41 (0,3)
№3 «Royal Canin Instinctive»	79,5	12,5 (12)	<u>3,00</u> (2,8)	1,41 (1,5)	0,45 (0,9)
№4 «Club 4 Paws with Rabbit and Turkey»	82	8,1 (8,5)	6,43 (5)	1,94 (2,5)	0,8 (0,9)

Також, при порівнянні результатів показників гарантійного аналізу, отриманих у лабораторії та показників, які указані на упаковці, можна зробити висновки, що показники різняться від вказаних на упаковці.

Згідно ДСТУ на упаковці у складі корму повинні бути перчисленні усі інгредієнти. Перші 5 інгредієнтів повинні бути представлені інгредієнтами, яких найбільше у корму.

При вивченні упаковки кожного зразка кормів (додаток 2-9), виявили компоненти, які не мають достатньої поживності для корму, та деякі інгредієнти та добавки можуть призвести до захворювань, алергії та проблем зі ШКТ (таблиця 9, 10).

Таблиця 9 – Небажані інгредієнти у складі сухих кормів

<i>Виробник</i>	<i>«Purina PRO PLAN Original Adult»</i>	<i>«Мяу з телятиною»</i>	<i>«Royal Canin Home Life Indoor»</i>	<i>«Club 4 Paws with Rabbit»</i>
<i>Небажані інгредієнти</i>				
Сухий білок птиці	+			
Пшениця	+		+	
Кукурудзяний глютен, кукурудза	+	+	+	+
Термокс, сорбат калія		+		
Ізолят рослинних протеїнів			+	

Таблиця 10 - Небажані інгредієнти у складі вологих кормів

<i>Виробник</i>	<i>« Purina PRO PLAN Nutri Savour»</i>	<i>« Мяу з куркою ніжному соусі »</i>	<i>« Royal Canin Instinctive »</i>	<i>« Club 4 Paws with Rabbit and Turkey »</i>
<i>Небажані інгредієнти</i>				
Екстракт рослинного білка	+	+	+	+
Продукти рослинного походження	+	+	+	

Продовження таблиці 10.

Цукор	+			
Злаки		+	+	+

Результати мікроструктурного дослідження

Зразок № 1 «Purina Pro Plan»

- А) Вологий корм «Purina Pro Plan Nutri Savour»

Методом мікроструктурного аналізу встановлено, що у зразках вологого корма виробника «Purina Pro Plan» виявлені грудочки м'ясо-кісткового борошна тваринного походження (50%) з наявністю фрагментів хрящів та гідролізатів м'язових волокон. Також на гістозрізах була виявлена наявність фрагментів жирової тканини, фрагментів сполучної тканини.

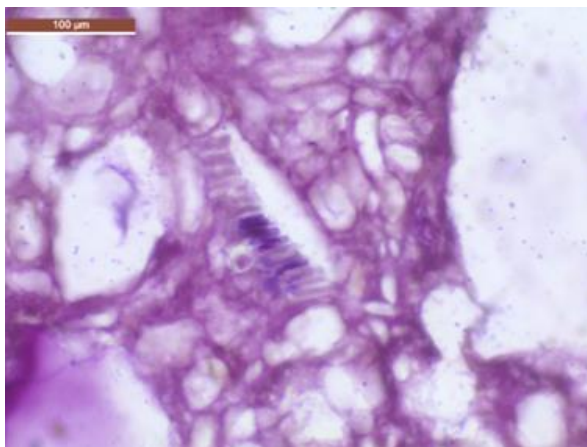


Рис. 19. Гістологічний зріз вологого корму «Purina Pro Plan Nutri Savour». Фрагменти жирової тканини. Гематоксилін та еозин, × 200.

Жирова тканина складається з жирових клітин (адипоцити та ліпоцити) округлої форми. Їх цитоплазма світла, а оболонка і ядро зафарбовані в синьо-фіолетовий колір, яка візуалізується вічковою будовою. Жирової тканини виявлено -18% (рис.19).

Сполучна тканина має вигляд розпушених хвилястих тяжів синьо-фіолетового кольору, які розташовані переважно біля м'язових волокон (рис. 20). На їх тлі помітні окремі ядра клітин цієї тканини. Сполучної тканини виявлено -27%.

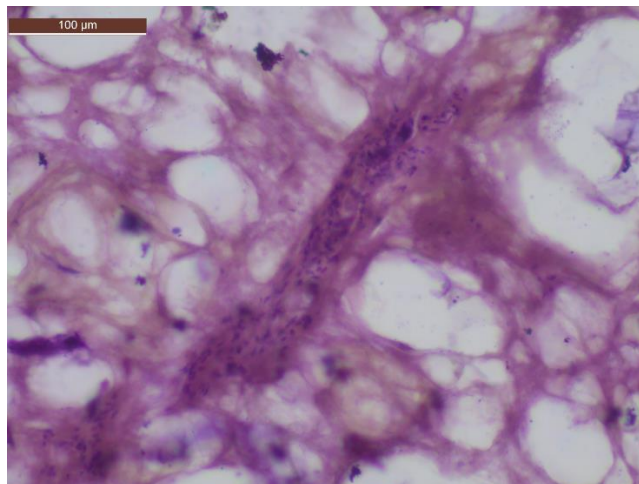


Рис. 20. Гістологічний зріз вологого корму «Purina Pro Plan Nutri Savour». Сполучна тканина. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

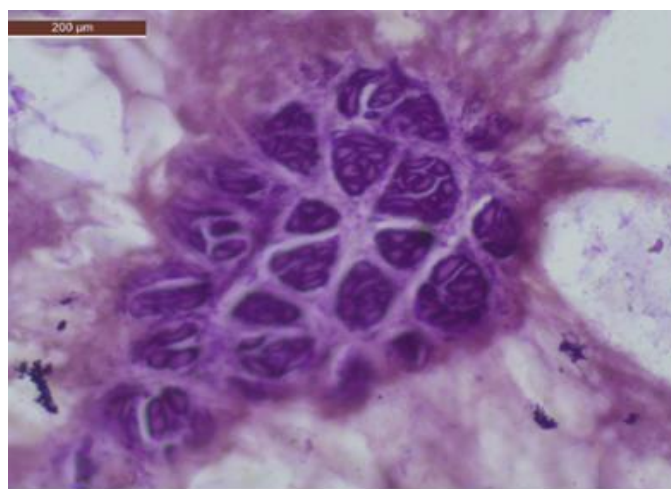


Рис. 21. Гістологічний зріз вологого корму «Purina Pro Plan Nutri Savour». Фрагмент хряща. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Гіаліновий хрящ характеризується наявністю в їх складі ізогенних груп хрящових клітин. Ці клітини розташовані в лакунах. Кожна ізогенна група оточена міжклітинною речовиною, яка забарвлена у синій колір.

На периферії хряща контурує охрястя, інтенсивно забарвлене в рожево-червоний колір (рис. 21).

- Б) Сухий корм «Purina Pro Plan Original Adult»

У зразках сухого корма виробника преміум-класу «Purina Pro Plan», відмічена кількість злакових рослин (28%), а також наявність соєвого концентрату, фрагментів м'язових волокон та карагінану.

Фрагменти злаків, які мають вигляд згрупованих клітин, що на повздовжньому зрізі розташовуються стовпчиками (рис. 22).

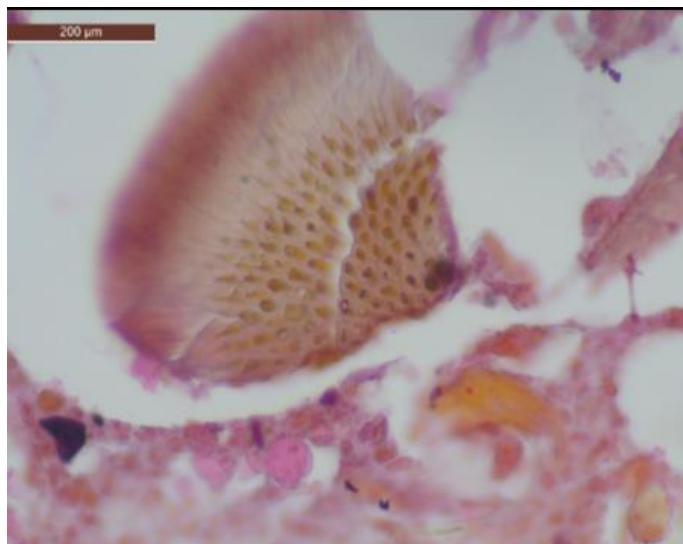


Рис. 22. Гістологічний зріз сухого корму «Purina Pro Plan Original Adult». Фрагменти злакової рослини. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

У складі кормів для тварин виявили продукт переробки сої (до 10%) – соєвий концентрат, що має вигляд групи клітин полігональної форми з вираженою еозинофільною реакцією, які розділені між собою незабарвленими прошарками целюлози. Ядро великого розміру розташоване в центрі клітини та забарвлено в синьо-фіолетовий колір. Цитоплазма зафарбована в рожево-червоний колір (рис. 23).

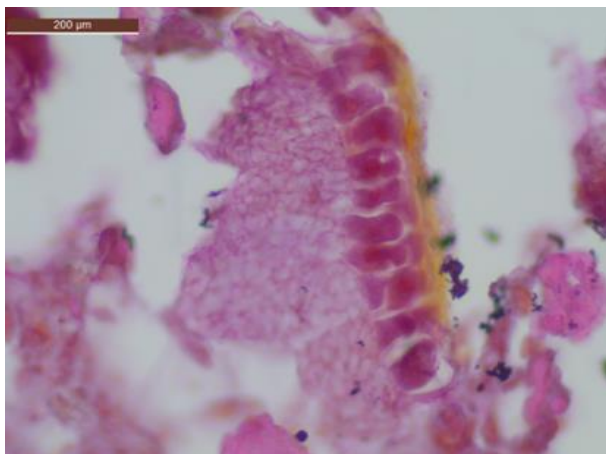


Рис. 23. Гістологічний зріз сухого корму «Purina Pro Plan Original Adult». Соевий концентрат. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

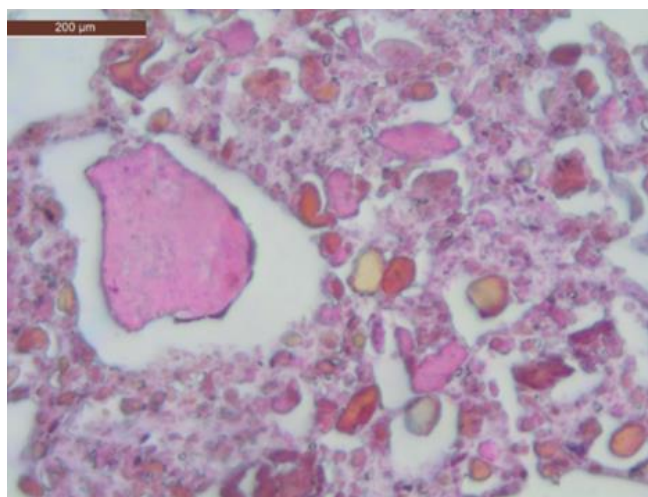


Рис. 24. Гістологічний зріз сухого корму «Purina Pro Plan Original Adult». Фрагменти карагінану та гідролізатів. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Карагінан (15%) має вигляд склоподібних частинок блакитного кольору різного розміру, що розташовувалися між часточками м'ясного борошна. Структура карагінану характеризується різного ступеня неоднорідністю, в деяких ділянках виявляли сотоподібну організацію, що характерно для напівочищених караганів (рис. 24 та рис. 25).

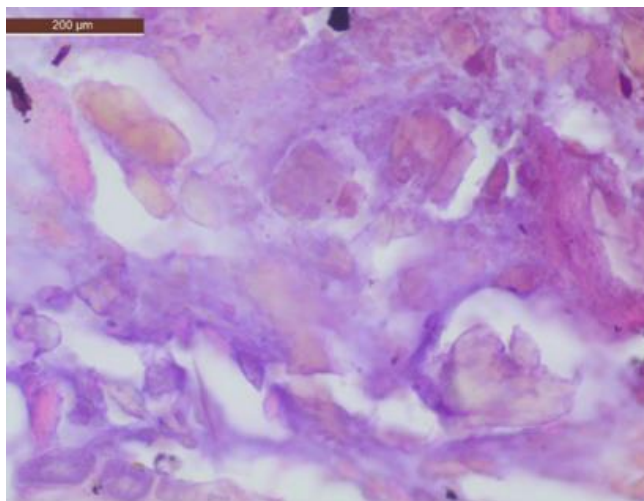


Рис. 25. Гістологічний зріз сухого корму «Purina Pro Plan Original Adult».

Гідролізати м'язових волокон. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

М'язова тканина у зразках переважно поперечно-посмугована та має вигляд коротких фрагментів поодиноких м'язових волокон. (47%)

Зразок № 2 «М'яу»

- А) Вологий корм «М'яу з куркою»

Методом мікроструктурного аналізу встановлено, що у зразках вологого корму економ-класу «М'яу» виявлено фрагменти м'ясо-кісткового борошна(50%), жирова тканина та фрагменти кровоносної судини.

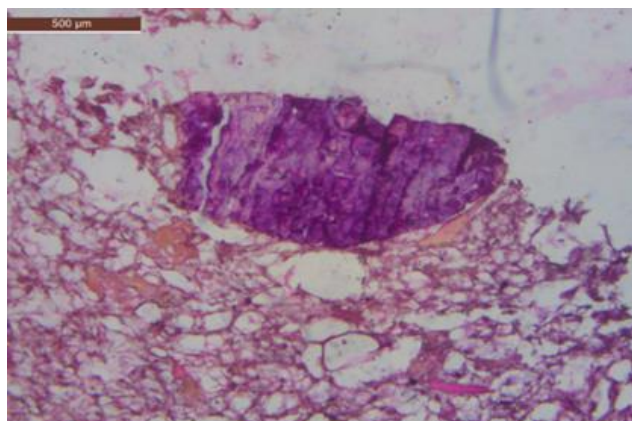


Рис. 26. Гістологічний зріз вологого корму «М'яу з куркою».

Фрагмент кісток. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Фрагменти кісток у зразках диференціювали за кістковими пластинками і кістковими клітинами, тіла яких розташовані між ними (рис. 26).

Між пластинками трапляються комірки з кістковим мозком (губчаста речовина кістки)

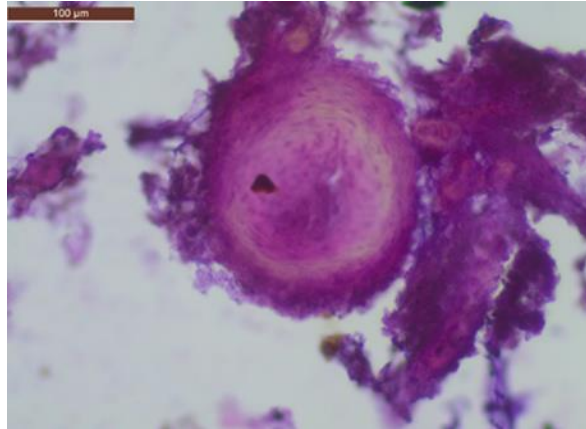


Рис. 27. Гістологічний зріз вологого корму «М'яу з куркою». Фрагмент кровоносної судини. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Фрагмент кровоносної судини (10%) диференціювала за зовнішньою оболонкою, яка представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною; середньою оболонкою, яка складається з циркулярних пучків гладеньких м'язових клітин із прошарками еластичних волокон (рис. 27).

М'язові волокна (20%) на поперечному зрізі, диференціювала за допомогою волокон пофарбованих у рожевий колір та ядер, розміщених на периферії. Жирову тканину (20%) диференціювала за допомогою жирових клітин (адипоцити та ліпоцити) округлої форми (рис. 28).

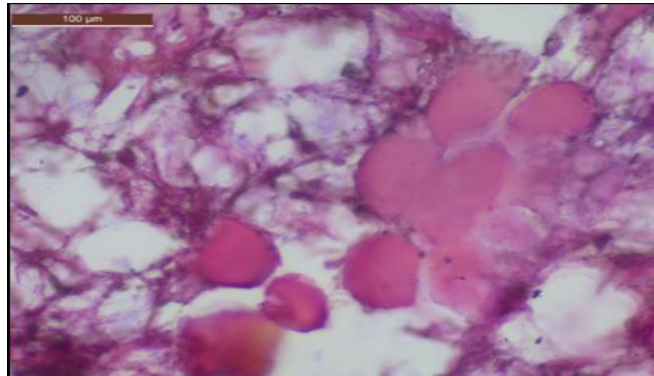


Рис. 28. Гістологічний зріз вологого корму «М'яу з куркою».

Фрагменти м'язових волокон та жирова тканина.

Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

- Б) Сухий корм «М'яу з м'ясом»

У зразках сухого корма виробника економ-класу «М'яу» виявлені фрагменти гідролізатів м'язових волокон, фрагменти злаків, рисового борошна та стебла.

Гідролізати (рис. 29) диференціювали на поперечному зрізі м'язового волокна, за виглядом коротких фрагментів, які пофарбовані у синьо-фіолетовий колір.

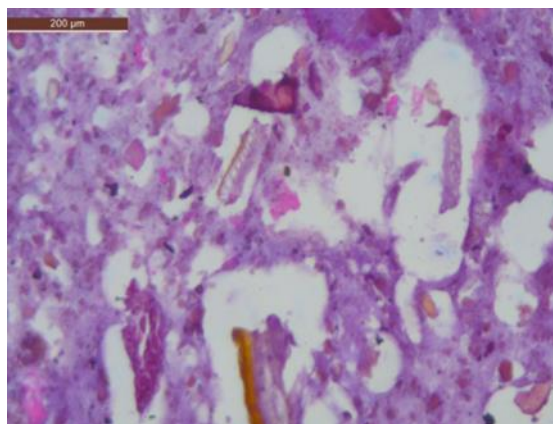


Рис. 29. Гістологічний зріз сухого корму «М'яу з м'ясом».

Гідролізати м'язових волокон. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Також на гістологічному зрізі побачили збережений фрагмент оболонки рослин (рис. 30).

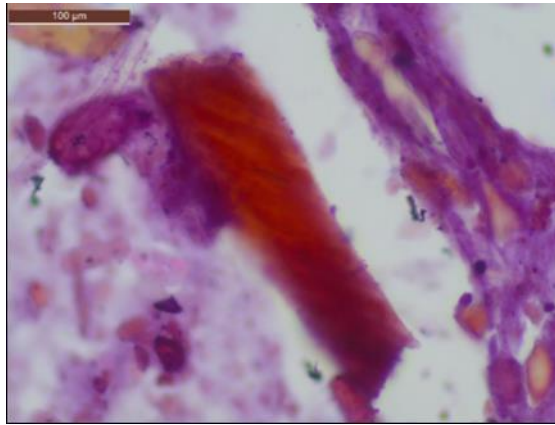


Рис. 30. Гістологічний зріз сухого корму «М'ясу з м'ясом».

Фрагмент стебла. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

При підрахунку % кількості виявлених фрагментів, підраховали : гідролізати м'язових волокон – 30%, фрагменти стебла – 10%.

При підрахунку виявили, що злаки це основні фрагменти, так як 45% у кормі це тільки фрагменти злаків, в той час, коли фрагменти рисового борошна тільки 15%.

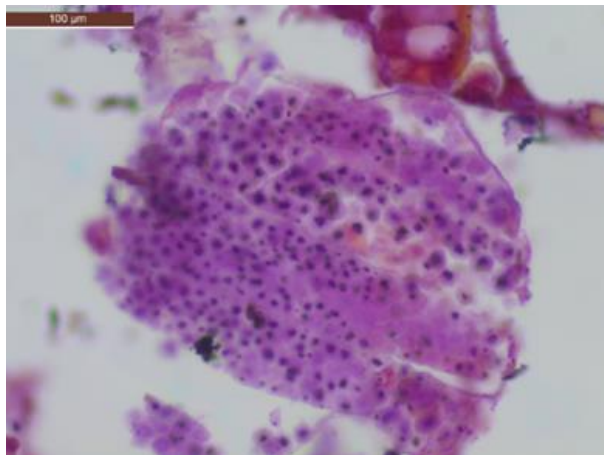


Рис. 31. Гістологічний зріз сухого корму «М'ясу з м'ясом».

Фрагмент рисового борошна. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Клітини рисового борошна мають округлу форму з темним дрібним ядром, яке займає центральне положення у клітині (рис. 31.). Фрагменти злаків, які мають вигляд овальної форми та пофарбовані у жовтий колір (рис. 32).

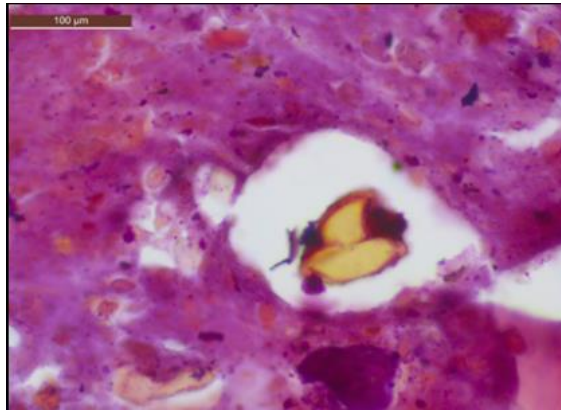


Рис. 32. Гістологічний зріз сухого корму «М'яу з м'ясом».
Фрагмент злаків. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Зразок № 3 «Royal Canin»

- А) Вологий корм «Royal Canin Instinctive»

У зразку вологого корма преміум-класу «Royal Canin» виявлені фрагменти м'язової тканини та м'язових гідролізатів (30%) та сполучної тканини.

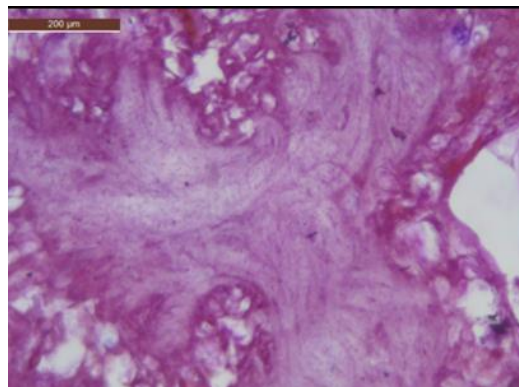


Рис. 33. Гістологічний зріз вологого корму «Royal Canin Instinctive».

Фрагмент сполучної тканини. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Сполучну тканину (20%) диференціювали за допомогою окремих пучків волокон та наявністю фіброцитів між ними, які розташовані переважно біля м'язових волокон (рис. 33).

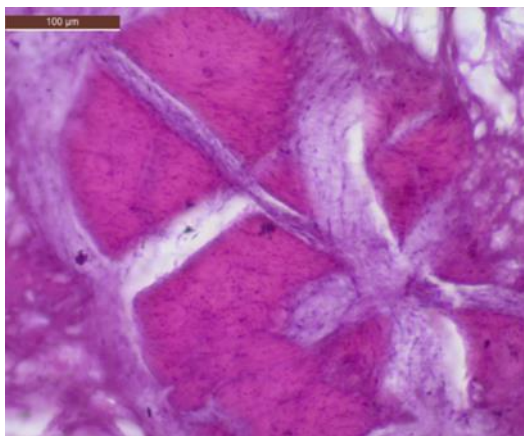


Рис. 34. Гістологічний зріз вологого корму «Royal Canin Instinctive». Фрагмент м'язової тканини. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

М'язова тканина (50%) представлена на поперечному зрізі та має вигляд великих м'язових волокон, зафарбованих у рожево-червоний колір та з вираженими ядрами на периферії. (рис. 34).

- Б) Сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor»

У зразку сухого корма преміум-класу «Royal Canin» були виявлені фрагменти рогових похідних, карагінану, фрагменти стебла та гідролізати м'язових волокон(35%).

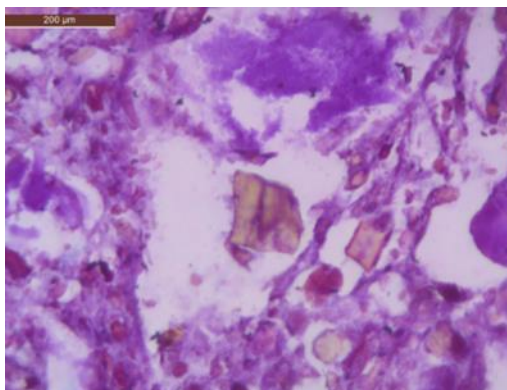


Рис. 35. Гістологічний зріз сухого корму «Royal Canin Home Life Indoor».

Фрагмент рогових похідних. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Фрагменти рогових похідних (30%) у зразках диференціювали за кістковими пластинками і кістковими клітинами (рис. 35).

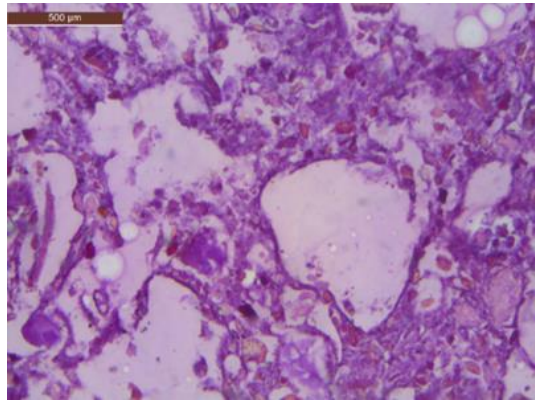


Рис. 36. Гістологічний зріз сухого корму «Royal Canin Home Life Indoor». Фрагмент карагінану. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Карагінан (25%) диференціювали за виглядом склоподібних частинок різного розміру та форми, які розташовані у вакуолях та між ними (рис. 36).

На гістологічному зрізі виявили також збережені фрагменти оболонки рослин (10%) (рис. 37).



Рис. 37. Гістологічний зріз сухого корму «Royal Canin Home Life Indoor». Фрагмент стебла. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Зразок № 4 «4 лапи»

- А) Вологий корм «4 лапи з кроликом та індичкою в соусі»

У зразку № 4 вологого корму були виявлені фрагменти м'язової тканини, сполучної та сухожилля.

М'язова тканина(50%) у зразках переважно поперечно-посмугована та має вигляд крупних м'язових волокон, зафарбованих у синьо-фіолетовий колір та з добре вираженими ядрами на периферії. (рис. 38).

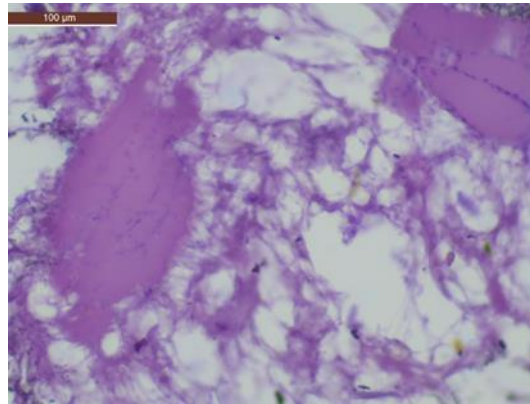


Рис. 38. Гістологічний зріз вологого корма «4 лапи з кроликом та індичкою в соусі». Фрагмент м'язової тканини. Гематоксилін та еозин, × 200.

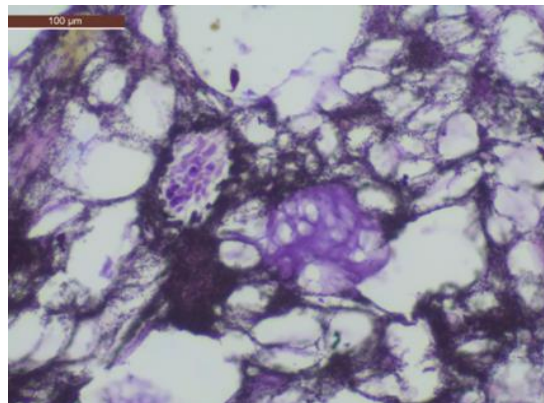


Рис. 39. Гістологічний зріз вологого корма «4 лапи з кроликом та індичкою в соусі». Фрагмент сполучної тканини. Гематоксилін та еозин, × 200.

Сполучну тканину (23%) встановили за допомогою наявності колагенових волокон, які зафарбовані еозином та фіброцитів з овальними ядрами, які знаходяться між ними. (рис. 39).

Шматочки сухожилків (27%) і зв'язок у фарші мають вигляд пластинок, які побудовані із паралельно розташованих волокон, що щільно прилягають одне до одного. Між окремими волокнами помітні ядра клітин фіброцитів (рис. 40).

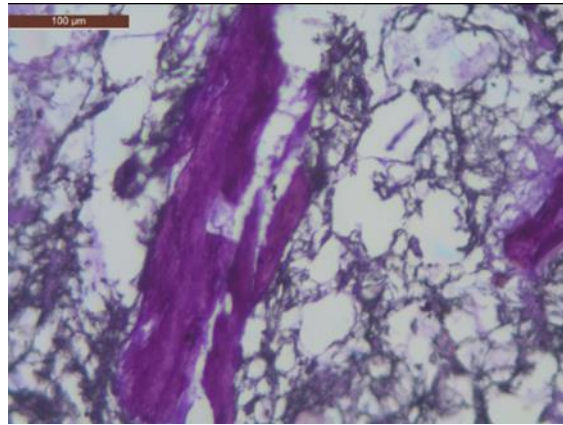


Рис. 40. Гістологічний зріз вологого корма «4 лапи з кроликом та індичкою в соусі». Фрагмент сухожилля. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

- Б) Сухий корм «4 лапи з кроликом»

У зразку № 4 сухого корму були виявлені фрагменти соєвого концентрату(15%), фрагменти рогових похідних(25%), рослинного борошна(20%) та гідролізати м'язових волокон(40%).

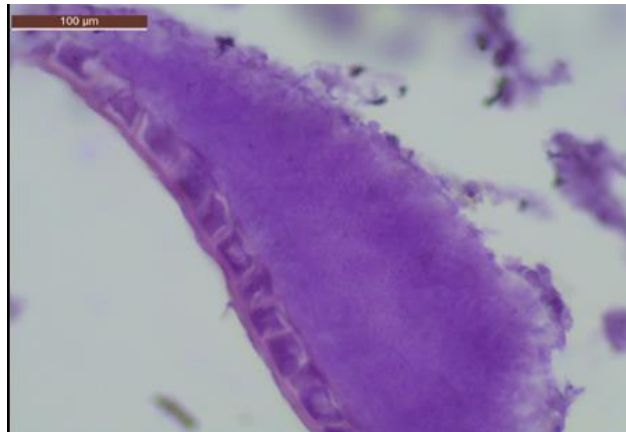


Рис. 41. Гістологічний зріз сухого корму «4 лапи з кроликом».

Соевий концентрат. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

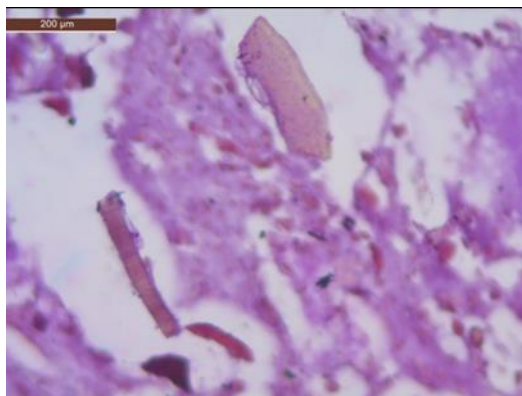


Рис. 42. Гістологічний зріз сухого корму «4 лапи з кроликом». Фрагменти рогових похідних. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

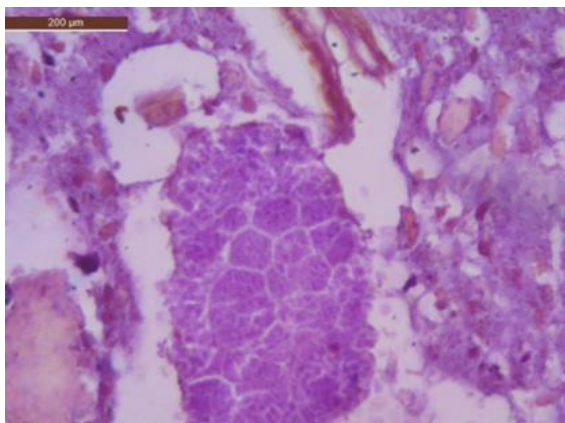


Рис. 43. – Гістологічний зріз сухого корму «4 лапи з кроликом». Фрагмент рослинного борошна. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Диференціювали рослинне борошно за допомогою округлих частин, які об'єднані у крупні агрегати (рис. 43.)

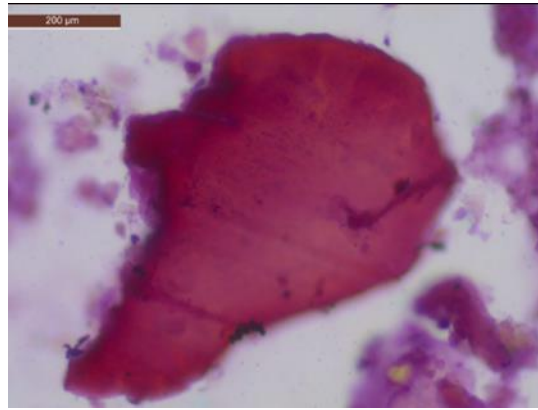
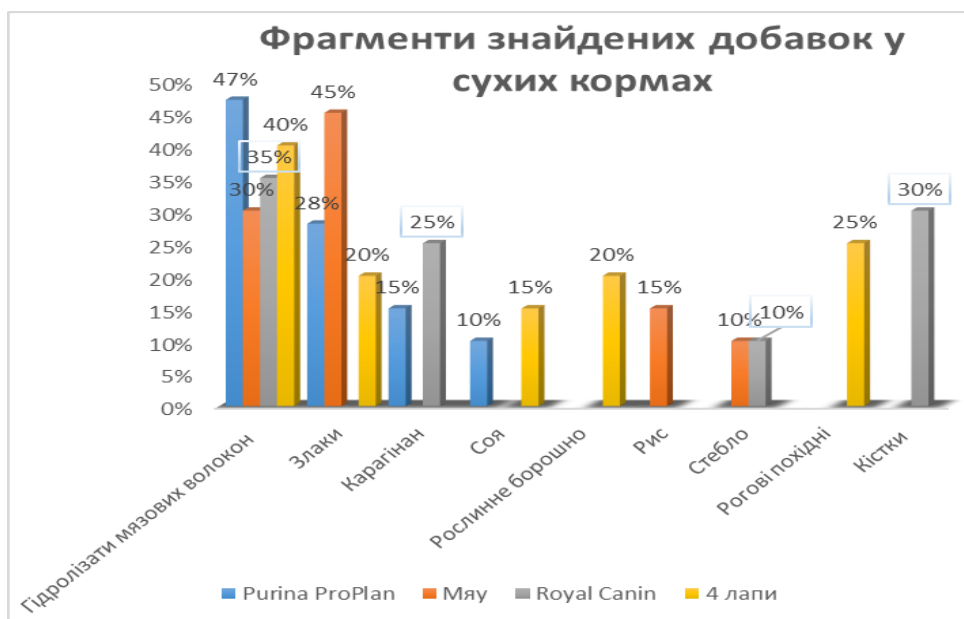


Рис. 44. – Гістологічний зріз сухого корму «4 лапи з кроликом». Фрагмент гідролізатів м'язових оболонок. Гематоксилін та еозин, $\times 200$.

Гідролізат м'язових оболонок (рис. 44) визначили за допомогою структури із заокруглених кінців, численних ядер, саркоплазми та сарколеми, які зафарбовані у рожево-червоний колір.

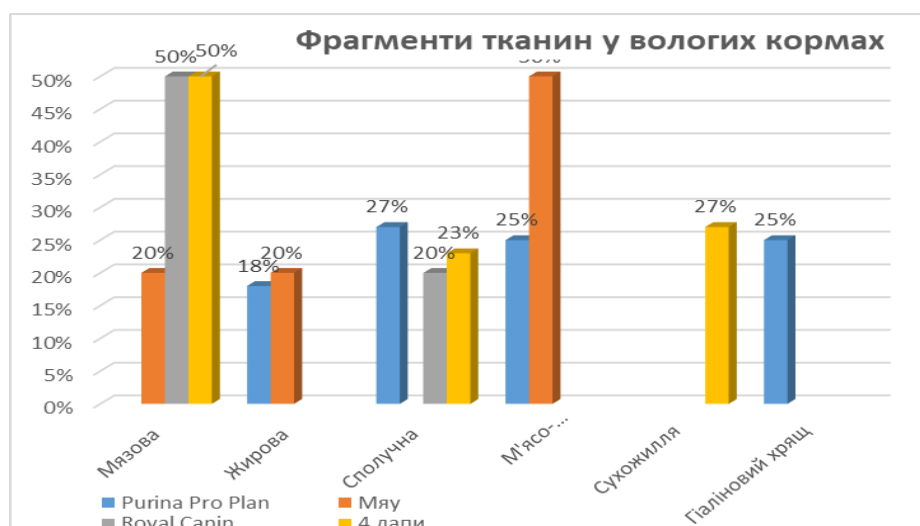
За виявленими результатами мікроструктурного дослідження збудувала дві діаграми:

Діаграма 1. Фрагменти добавок у сухих кормах



Згідно діаграми 1 можна зробити висновок, що використання білків тваринного походження для виробництва кормів та обмежене додавання злакових фрагментів у склад я спостерігала у зразка № 4 Сухий корм «4 лапи з кроликом».

Діаграма 2. Фрагменти тканин у вологих кормах



Згідно діаграми 2 можна зробити висновок, що серед вологих кормів найпоживнішими виявились зразки № 3 «Royal Canin Instinctive» та зразок № 4 «4 лапи з кроликом та індичкою в соусі».

2.4. Розрахунок економічної ефективності

Дослідження були проведені у хіміко-міко-токсикологічному відділі у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпеки харчових продуктів: органолептичні дослідження, визначення сирової золи, визначення сирого протеїну, визначення сирого жиру, визначення сирової клітковини, виготовлення та фарбування мазків та зрізів гематоксином та еозином.

Формування тарифу за ветеринарне дослідження в лабораторії включає наступні показники:

1. Вартість одиниці часу лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії), виходячи із середньомісячного рівня оплати праці.
2. Вартість електроенергії, витраченої на роботу.
3. Вартість матеріалів та обладнання, які необхідні для проведення дослідження, за цінами придбання.
4. Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд.

Виходячи з цього, розрахуємо ці показники.

Виготовлення гістопрепаратів, забарвлених гематоксином та еозином

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії) складає 4200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 4200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) * 240 (час виконання дослідження) = 114,29 грн.

На електроенергію витрачається в середньому 5 грн.

Амортизаційні відрахування від використання мікромом-санний в залежності від вартості 44000 грн., строку 5 років, часу використання при дослідженні 4 години складають: $44000 : 5 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 240 = 19,95$

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

Загальна вартість реактивів для виготовлення гістопрепаратів становить 35 грн.

По розрахункам тариф на послугу складає $114,29+5+19,95+35 = 174,24$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 250,0 грн. Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 75,76 грн.

Органолептичні дослідження

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (першої категорії) складає 4200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 4200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 180 (час виконання дослідження) = 85,71 грн

На електроенергію витрачається в середньому 5 грн.

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

Загальна вартість матеріалів для органолептичного дослідження складає 5 грн

По розрахункам тариф на послугу складає $85,71+5+5 = 95,71$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 110 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 14, 29 грн.

Електронна мікроскопія.

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії) складає 4200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 4200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 160 (час виконання дослідження) = 76,19 грн

На електроенергію витрачається в середньому 5 грн.

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

Загальна вартість матеріалів становить 10 грн.

По розрахункам тариф на послугу складає $76,19+5+10 = 91,19$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 105 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 13,81 грн.

Визначення сирого протеїна

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (першої категорії) складає 4200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 4200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 180 (час виконання дослідження) = 65,31 грн

На електроенергію витрачається в середньому 3,65 грн.

Амортизаційні відрахування від використання діжестора в залежності від вартості 20000 грн., строку 5 років, часу використання при дослідженні 2 години складають: $20000 : 5 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 120 = 95,24$

Амортизаційні відрахування від використання дистиллятора в залежності від вартості 30000 грн., строку 5 років, часу використання при дослідженні 3 години складають: $30000 : 5 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 180 = 10,20$

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

Загальна вартість реактивів для дослідження складає 150 грн

По розрахункам тариф на послугу складає $65,31+3,65+95,24+10,20+150 = 324,40$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 308 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 16,40 грн.

Визначення сирого жиру

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (техніка першої категорії) складає 4200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 4200 (заробітна

плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 300 (час виконання дослідження) = 143 грн

На електроенергію витрачається в середньому 5 грн.

Амортизаційні відрахування від використання апарата Сокселега в залежності від вартості 25000 грн., строку 5 років, часу використання при дослідженні 5 годин складають: $25000 : 5 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 300 = 14,17$

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

Загальна вартість реактивів для дослідження складає 100 грн

По розрахункам тариф на послугу складає $143+5+14,17+50 = 262,17$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 240 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 22,17 грн.

Визначення сирої золи

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (першої категорії) складає 4200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 4200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 120 (час виконання дослідження) = 57,14 грн

На електроенергію витрачається в середньому 6 грн.

Амортизаційні відрахування від використання муфельної печі в залежності від вартості 30000 грн., строку 5 років, часу використання при дослідженні 60 хвилин складають: $30000 : 5 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 60 = 3,40$ грн

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

По розрахункам тариф на послугу складає $57,14+6+3,40 = 66,54$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 120 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 53,46 грн.

Визначення вологості

Оплата праці лікаря ветеринарної медицини (першої категорії) складає 4200 грн., тому вартість одиниці часу дорівнює: 4200 (заробітна плата): 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць): 7 (середня кількість годин робочого дня): 60 (кількість хвилин в одному часі) x 120 (час виконання дослідження) = 57,14 грн

На електроенергію витрачається в середньому 5,50 грн.

Амортизаційні відрахування від використання сушильної шафи в залежності від вартості 24453 грн., строку 5 років, часу використання при дослідженні 80 хвилин складають: $24453 : 5 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 80 = 3,70$ грн

Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування, у пенсійний фонд (разом 37,2%) становить $4200,0 \times 37,2 : 100 = 1562,4$ грн.

По розрахункам тариф на послугу складає $57,14 + 5,50 + 3,70 = 66,34$ грн, а в лабораторії дослідження коштує 160 грн.

Згідно отриманих даних, чистий прибуток від виконаної роботи складає 93,66 грн.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

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

Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини, в тому числі у Дніпропетровській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів встановлені відповідно Законів України «Про охорону праці» [4,6,11].

Вимоги Правил є обов'язковими для керівників, спеціалістів і технічного персоналу лабораторій, стажерів, аспірантів, осіб, відряджених для проходження курсів підвищення кваліфікації, студентів вищих та середніх спеціальних навчальних закладів під час проходження виробничої практики (далі - працівники).

З цією метою директор лабораторії (Малімон Олександр Григорович) забезпечує керівництво системи управління охороною праці, а саме:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;

- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;

- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;

У лабораторії ветеринарної медицини встановлений єдиний порядок проведення безперервного контролю з охорони праці. Координувати роботу щодо організації безперервного контролю з охорони праці проводить спеціаліст з охорони праці лабораторії.

Усі працівники підприємства регулярно проходять навчання та перевірку з питань охорони праці (НПООП 0.00-4.12-05). Юридичну відповідальність з питань охорони праці несе директор лабораторії. Жоден працівник не допускається до роботи без попередньої підготовки – навчання та вступного і первинного інструктажу на робочому місці. Перед початком роботи всі працівники з охорони праці повинні пройти навчання і перевірку знань з охорони праці за програмою. Надалі навчання проводиться періодично – один раз у три роки [19].

За порушення нормативних вимог з охорони праці працівники несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну та карну відповідальність. Дисциплінарна відповідальність полягає у накладанні дисциплінарних стягнень: догана та звільнення з роботи. Адміністративна відповідальність - це відповідальність посадових осіб і працівників що полягає у застосуванні до них штрафних санкцій у розмірі від 2 до 5 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян, а на посадових осіб підприємств - від 5 до 10 неоподатковуваних мінімумів доходів громадян. Матеріальною відповідальністю передбачено відшкодування збитків, заподіяних працівникам (або членам їх сімей), які постраждали від нещасного випадку чи професійного захворювання.

Причини виробничого травматизму поділяють на організаційні, технічні та психофізіологічні. До організаційних причин належать:

- порушення нормативно-правових актів та інструкцій з охорони праці;

- невиконання затверджених у колективному договорі заходів з охорони праці; Як технічні причини можна вказати: - невідповідність вимогам безпеки або несправність виробничого обладнання, інструменту та засобів захисту працівників; Психофізіологічними причинами вважаються помилкові дії працівника внаслідок втоми, надмірної важкості і напруженості роботи, монотонності праці, хворобливого стану, необережності.

Відповідно до ст. 19 Закону України «Про охорону праці» фінансування робіт з охорони праці здійснюється державним коштом. А також фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавних, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища. Лікувально-профілактичне обслуговування працівників регулює стаття 17 Закону України «Про охорону праці». Директор лабораторії зобов'язаний за кошти підприємства організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників [4].

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Дніпропетровська регіональна державна лабораторія Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів знаходиться за адресою м. Дніпро, пр. Олександра Поля, 48. Лабораторія знаходиться у вигляді окремо розміщеної будівлі, яка огорожена парканом з усіх боків. Лабораторія складається з одного трьох поверхового приміщення (Хіміко-міко-токсикологічний відділ, Бактеріологічний відділ, Радіологічний відділ, Відділ епізоотологічного моніторингу та оцінки ризику, Відділ імунологічних досліджень та молекулярно-генетичних досліджень) та трьох одноповерхових приміщень (Відділ ЛВСЕ на ринках Дніпропетровської області та моніторингових досліджень, Вірусологічний відділ та Патоморфологічний відділ, Адміністрація). Кожний відділ лабораторії має 2 входи. Один для

працівників по спеціальним кодовим ключам та другий для отримання патологічного матеріалу для дослідження. Приміщення у лабораторії має центральне опалення та, окрім боксів, загальну примусову припливно-витяжну вентиляцію. Повітря із коридорів у бокси надходить через верхній отвір, обладнаний фільтрувальними установками. У блоці для заразного або підозрілого в зараженні матеріалу на виході припливно-витяжної вентиляції встановлюють біологічний фільтр. Приміщення хіміко-токсикологічного відділу, де проводять роботу з особливо шкідливими та отруйними речовинами, додатково обладнують місцевою витяжною вентиляцією (витяжною шафою). У лабораторії є природне та штучне освітлення, яке повністю відповідає вимогам вимогам СНиП II-4-79. Приміщення лабораторій поділяють на "заразну" зону, де здійснюються маніпуляції з патологічним матеріалом і їх зберігання, і "чисту" зону, де не проводять роботи з мікроорганізмами і їх зберігання. У "чистій" зоні лабораторій розташовуються такі приміщення:

- Гардероб для верхнього одягу;
 - Приміщення для проведення підготовчих робіт (препараторська, мийна, приготування та розлив поживних середовищ і ін.);
 - Приміщення для відпочинку і прийому їжі;
 - Приміщення для зберігання і одягання робочого одягу [6,11].
- Для роботи в "заразній" зоні повинні розміщуватися:
- Приміщення для прийому і реєстрації матеріалу (проб);
 - Боксовані приміщення з передбоксами або приміщення, обладнані боксами біологічної безпеки;
 - Приміщення для проведення бактеріологічних (вірусологічних) досліджень;
 - Приміщення для проведення імунологічних досліджень;
 - Приміщення для люмінесцентної мікроскопії;
 - Приміщення для роботи з лабораторними тваринами (зараження, розтин) [19].

До початку та після закінчення роботи виробничі приміщення лабораторії прибирають вологим способом.

У приміщеннях де працюють з інфікованим матеріалом-прибирання проводять за допомогою дезінфекційних розчинів. У санітарно-побутових приміщеннях дезінфекцію проводять регулярно. Перед тим як увійти у лабораторію працівники повинні бути одягнуті у спеціальний одяг (халат та медична шапочка), а при вході у бактеріологічний та вірусологічний відділ - спеціальне взуття. Працюють з патологічним матеріалом у гумових рукавичках, використовуючи при цьому інструменти (пінцет, корнцангом, ножицями). Забороняється доторкатися досліджуваного матеріалу руками. Під час роботи з патологічним матеріалом, патогенними культурами бактерій та вірусів, а також отруйними речовинами не можна доторкатися руками до обличчя. Не дозволяється допускати до праці з мікроорганізмами працівників зі свіжими або старими порізами та ураженнями шкіри та будь якими відкритими ранами. Після зняття рукавичок обов'язково миють руки теплою водою з милом. Після закінчення робочого часу нефіксовані мазки, чашки Петрі, пробірки та інший посуд із заразним та підозрілим матеріалом зберігають у опечатаних сейфах, термостатах та холодильниках. Після закінчення роботи за підозрілим або патологічним матеріалом робоче місце, поверхні столів та прилади , апаратуру і інструменти обробляють відповідним дезрозчином – 0.5 % розчином хлораміну, після чого вимивають теплою водою з милом. Миття після дезінфекції проводять у гумових рукавичках [11,19].

3.3. Пожежна безпека.

Пожежа – це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується в часі і просторі та створює загрозу життю і здоров'ю людей, навколишньому середовищу.

Основним нормативним документом, що регламентує вимоги щодо пожежної безпеки є Закон України “Про пожежну безпеку”.

Основними причинами пожеж на виробництві є: необережне поводження з вогнем; незадовільний стан електротехнічних пристроїв та порушення правил їх монтажу та експлуатації; порушення режимів технологічних процесів; несправність опалювальних приладів; невиконання вимог нормативних документів з питань пожежної безпеки; коротке замикання.

Усі працівники під час прийняття на роботу та у процесі праці повинні бути ознайомлені з правилами пожежної безпеки, проходити протипожежні інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки. Всі приміщення лабораторії відповідають вимогам пожежної безпеки по (ГОСТ 12.1, 004-91) та мають засоби пожежогасіння по (ГОСТ 12.4.009-83). Лабораторія оснащена пожежними кранами (не менше одного на поверх) з пожежними рукавами. У кожному робочому приміщенні наявні вогнегасники. У приміщенні лабораторії на видному місці вивішений план евакуації співробітників в разі виникнення пожежі. Всі співробітники лабораторії навчені правилам поводження з вогне- та вибухонебезпечними речовинами, газовими приладами, а також повинні вміють поводитися з протигазом, вогнегасником та іншими засобами пожежогасіння, наявними в лабораторії.

Лабораторія забезпечена первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, пожежним інвентарем (пожежними щитами та стендами, пожежними відрами, діжками з водою, ящиками з піском тощо) і пожежним знаряддям (пожежними ломами, баграми, сокирами тощо) та засобами зв'язку. Біля кожного телефону наявна табличка, на якій зазначено номер телефону пожежної частини. Пожежний інвентар розміщується на видних місцях, має вільний і зручний доступ і не є перепорою при евакуації під час пожежі. Контроль за утриманням і готовністю вогнегасників та інших засобів пожежогасіння, які знаходяться на об'єкті культури, здійснює начальник, а в разі його відсутності - особа, яка відповідає за протипожежний стан об'єкта [6,11,19].

Висновки та пропозиції

1. За результатами органолептичного дослідження визначили, що зразок № 1 сухий та вологий корм «Purina Pro Plan» , вологі корма зразків № 2 «М'яу з куркою» та № 4 «4 лапи з кроликом та індичкою в соусі» відповідають нормам згідно нормативних документів та мають найприємніший запах серед усіх зразків. Зразок № 4 сухий корм «Club 4 Paws with Rabbit» та зразок № 2 сухий корм «М'яу з телятиною» мають різкий запах, який не відповідає своїм компонентам. Зразок № 3 сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor » має запах риби, який відсутній у складі компонентів корму та вологий корм «Royal Canin Instinctive» має неприємний та різкий запах невизначеного інгредієнта.

2. Показники сирого протеїну не відповідають допустимим показникам згідно нормативних документів (ДСТУ ISO 5983:2014) у таких зразках: № 2 сухий корм «М'яу з телятиною» містить у своєму складі 23,4% (менше норми на 1,6 %) та вологий корм «М'яу з куркою» - 7,5 % (менше норми на 0,5 %).

3. За результатами визначення сирого жиру встановили невідповідність до норм ДСТУ ISO 5984:2004 у таких зразках : вологі корма зразків № 2 «М'яу з телятиною» та №3 «Royal Canin Instinctive» містить у своєму складі сирого жиру менше ніж нижня норма для котів. Зразок № 2 містить у своєму складі 1,25 % (менше норми на 2,75 %) та зразок № 3 містить 3 % (менше норми на 1 %).

За результатами визначення сирогої клітковини - зразок № 3 сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor» (3,7 % - вище норми на 0,2%) не відповідає нормативним документам (ДСТУ ISO 6866:2004).

4. Отримані дані показників сирогої золи та вологи відповідають допустимим показникам згідно нормативних документів (ДСТУ ISO 6496:2005) в усіх зразках корму.

5. За допомогою мікроструктурного дослідження встановили, що:
- основним компонентом було м'ясо-кісткове борошно у таких зразках : № 1 вологий корм «Purina Pro Plan Nutri Savour» (25%), № 2 вологий корм «М'яу з куркою» (50%), № 3 сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor» (35%) та № 4 сухий корм «4 лапи з кроликом» (40%) ;
 - найвищі показники наявності м'язової тканини та її складових у зразках корму № 4 вологий корм «4 лапи з кроликом та індичкою в соусі» (50%) та сухий «4 лапи з кроликом» (40%)
 - наявність карагінану у зразках №1 сухий корм «Purina Pro Plan Original Adult» (15%) та № 3 сухий корм «Royal Canin Home Life Indoor» (25%) ;
 - наявність соєвого концентрату у зразках №1 сухий корм «Purina Pro Plan Original Adult» (10%) та № 4 сухий корм «4 лапи з кроликом» (15%) ;
 - перевалювання злакових рослинних компонентів у складі зразка № 2 сухий корм «М'яу з м'ясом» (45%) та №1 сухий корм «Purina Pro Plan Original Adult» (28%) .

Пропозиції :

- 1) При дослідження сирого протеїну у кормах, запровадити додатково дослідження амінокислот, щоб безпомилково визначати якого походження білок.
- 2) Запровадити визначення кількості вуглеводів у кормах для точної інформації по складу.
- 3) Запровадження дослідження кормів за допомогою мікроструктурного аналізу у лабораторіях, тому що за допомогою тільки цього методу можна визначити основні фрагменти та добавки у кормах, які можуть бути не вказані на упаковці.

Список використаної літератури

1. Бем, Р. Микроскопия мяса и сырья животного происхождения / Р. Бем, В. Плева. – М.: Пищевая промышленность. – 1964. – 336 с.
2. Букалова Н.В. Ветеринарно-санітарна експертиза кормів, кормових добавок та сировини для їх виробництва – Аграрна освіта, 2010 - 461с.
3. Ветеринарно-санітарні норми и вимоги до якості кормів для непродуктивних тварин № 13-7-2/1010 от 15 липня 1997 г.
- 4 .Войналович О. В. Охорона праці у ветеринарній медицині. Навчальний підручник / О. В. Войналович, Т. О. Білько, Є. І. Марчишина. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 554 с.
5. ГОСТ Р – 55453-2013 Корма для непродуктивных животных. Общие технические условия <http://docs.cntd.ru/document/1200107170>
6. Гандзюка М.П. Основи охорони праці. Підручник.4-е вид..– К.:Каравела,2008. – 384 с.
7. Державні стандарти. Показник. Т. 1 -М., ИПК, Вир. Стандартів, 2000.
8. Єгоров Б.В., Шаповаленко О.І. Технологія виробництва преміксів – Цул, 2017- 288 с.
9. Єгоров Б.В. Технологія виробництва комбикормів – Одеса, 2011 – 448 с.
10. Єгоров Б.В. Контроль якості та безпека продукції в галузі (комбикормова галузь) – Олді-Плюс, 2018 – 446 с.
11. Закон України»Про охорону праці». – К.:Основа,2007. – 52с.
12. Коцюмбас І.Я. Довідник кормових добавок та преміксів – Львів, 2015 – 1408 с.
13. Лапы и хвост <http://lapy-i-hvost.ru/articles/koshki/luchshie-sukhie-kormadlya-koshek-rejting.html>
14. Лукашевич Н.П. Кормопроизводство - – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 586 с

15. Л. Льюис, М. Моррис (мл.), М. Хэнд Годівля собак та котів - MARK MORRIS ASSOCIATES TOPEKA, KANSAS 1987. 144 с.
16. Методи оцінки поживності кормів <http://www.tsatu.edu.ua/ros1/wp-content/uploads/sites/20/lekcija-2.metody-ocinky-pozhyvnosti-kormiv.pdf>
17. Мотовилов К.Я., Экспертиза кормов и кормовых добавок - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 336 с.
18. Мысик А.Т. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления. – М.:Зоотехния, 2007.
19. НПАОП 85.20-1.03-99 «Правила охорони праці в лабораторіях ветеринарної медицини». – К.:Основа,1999. – с.
20. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології - Ж И Т О М И Р «ПОЛІССЯ» 2015. 275 с.
21. Пелевин А.Д Комбикорма и их компоненты – ДеЛи, 2008- 519 с.
22. Серегин И.Г., Боровков М.Ф., Карелина Е.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза кормов. – М.: Либроком, 2013. 456 с.
23. Фаритов Т. А. Корма и кормовые добавки для животных – Лань,2010 – 304 с.
24. Хазиахметов Ф.С., Рациональное кормление животных – Лань , 2011 – 368 с.
25. Хомич В. Т. , Л.В. Баль-Прилипко Мікроструктурний аналіз мяса і м'ясних продуктів. – НУБіП України, 2018 – 111 с.
26. Хохрин С.Н. Витаминное и минеральное питание животных - Проспект Науки, 2017 – 384 с.
27. Хохрин С.Н. Корма и Кормление животных – Лань, 2003 – С. Хохрин
28. Хохрин С.Н. Кормление животных с основами кормопроизводства. - Проспект Науки , 2018 – 480 с.

29. Шаповалов С. О, М. М. Долгая, Є. В. Руденко, С. С. Варчук. Оцінка біологічної цінності білків у кормах для тварин – Аграрна наука, 2015 – 92 с.
30. Шишигина И. А. Корм для кошек – СПб. : БХВ- Петербург, 2005. 64 с.
31. Hofve, J. (1013). Reasons why dry food is bad for cats & dogs. *Dogs, Nutrition*.
32. Scott, P. P. (1960). Some aspects of the nutrition of the dog and cat. Calif: American Veterinary Publishing. Santa Barbara.
33. Agar, S. (2001). Feeding dogs and cats. *Small Animal Nutrition*, 36–47.
34. Foster, J. (2011). Feeding dogs and cats. *Veterinary Record*, 168(6), 164–164.
35. Hołda, K., Natonek-Wiśniewska, M., Krzyścin, P., & Głogowski, R. (2018). Qualitative and quantitative detection of chicken deoxyribonucleic acid (DNA) in dry dog foods. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102, 37–42.
36. Johnson, L. N., Heinze, C. R., Linder, D. E., & Freeman, L. M. (2015). Evaluation of marketing claims, ingredients, and nutrient profiles of over-the-counter diets marketed for skin and coat health of dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 246(12), 1334–1338.
37. Ricci, R., Berlanda, M., Tenti, S., & Bailoni, L. (2009). Study of the chemical and nutritional characteristics of commercial dog foods used as elimination diet for the diagnosis of canine food allergy. *Italian Journal of Animal Science*, 8(2), 328–330.
38. Ricci, R., Granato, A., Vascellari, M., Boscarato, M., Palagiano, C., Andrighetto, I., Dier, M., & Mutinelli, F. (2013). Identification of undeclared sources of animal origin in canine dry foods used in dietary elimination trials. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 97, 32–38.

39. . Verlinden, A., Hesta, M., Millet, S., & Janssens, G. P. J. (2006). Food allergy in dogs and cats: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 46(3), 259–273.

40. Willis-Mahn, C., Remillard, R., & Tater, K. (2014). ELISA testing for soy antigens in dry dog foods used in dietary elimination trials. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 50(6), 383–389.

Додатки

Додаток 1.

Сертифікат за участь та подання тез у IV Міжнародній науково-практичній конференції,

«SCIENCE, SOCIETY, EDUCATION: TOPICAL ISSUES AND DEVELOPMENT PROSPECTS»



ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ СУХИХ ТА ВОЛОГИХ КОРМІВ ДЛЯ КОТІВ НА НАЯВНІСТЬ НЕБАЖАНИХ ТА ЗАБОРОНЕНИХ ДОБАВОК МЕТОДОМ МІКРОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗА

Жихарсва Надія Юрївна,

Студентка

Гаврилїна Олена Геннадївна

Доцент, кандидат ветеринарних наук,

науковий керівник

Державний аграрно-економічний університет

м. Дніпро, Україна

Вступ. На сьогоднішній час майже всі люди мають домашніх тварин, тому конкуренція на ринку кормів найбільш висока. Сьогодні на ринку дуже велика кількість кормів для тварин і щоб бути першими - виробники йдуть на такі жертви як зниження цін та додавання небажаних смакових добавок.

Мета роботи: дослідження сухих та вологих кормів для котів на наявність небажаних та заборонених добавок методом мікроструктурного аналізу.

Методи. Дослідження проводили в умовах відділу морфологічних досліджень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Матеріал дослідження: по 4 зразка сухих та вологих кормів для котів. Виготовлювали серійні гістологічні зрізи товщиною 5 мкм, які забарвлювали гематоксиліном та созином для виявлення компонентів корма. Гістологічні препарати досліджували за допомогою світлового мікроскопа Leica CX1000 та програми морфологічної обробки даних QWin 3.

Результати. В результаті мікроструктурного аналізу встановлено, що досліджені зразки № 2,3,4 не містили вказаний виробником відсоток м'ясних

64

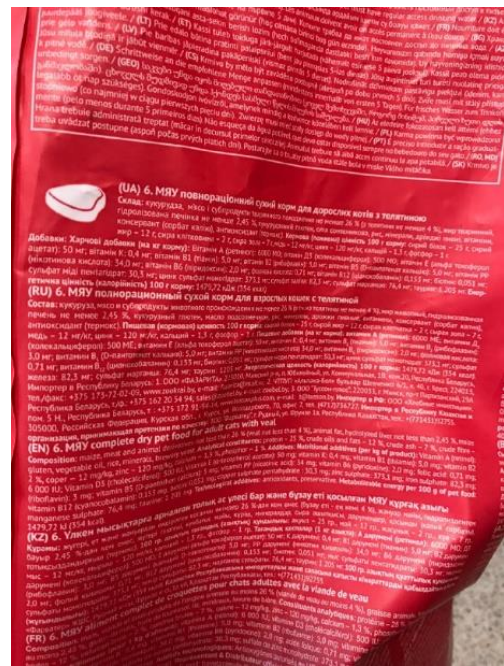
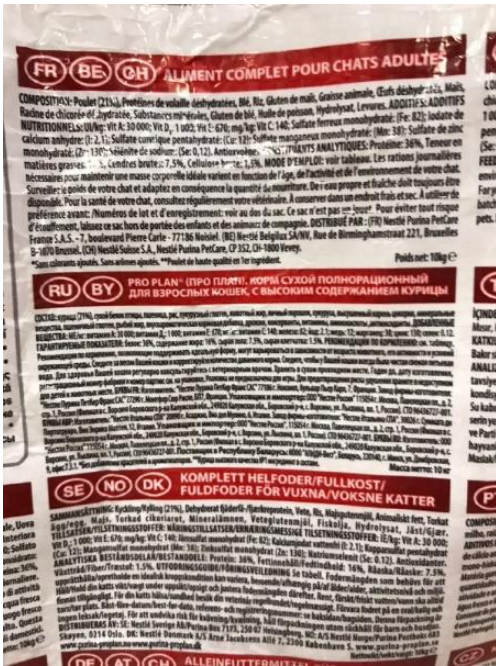
компонентів (менше ніж 20 %). Реєстрували велику кількість рослинних замінників - рис, соя, пшениця. У зразку № 1 виявили наявність м'яса (кролика) – 26% та незначну, до 5% кількість рослинних замінників (рис, соя). У сухих кормах - № 3 та № 1 містив 22% куриці та до 8% рослинних замінників (рис, пшениця), натомість зразки № 2 та 4 не містили вказані 20% м'яса та була наявність пшеничної муки, кукурудзи (до 15%)

Висновки. Завдяки мікроструктурному аналізу виявили, що склад сировини у зразках вологих кормів № 2,3,4 та сухих - № 2 та № 4 не відповідає якісному та кількісному складу зазначеному на упаковці. Також в цих зразках є компоненти які не повинні бути у кормах для тварин, тому що можуть викликати алергію або порушення процесів у роботі шлунково-кишкового тракту та інших органів.

Додаток 1.

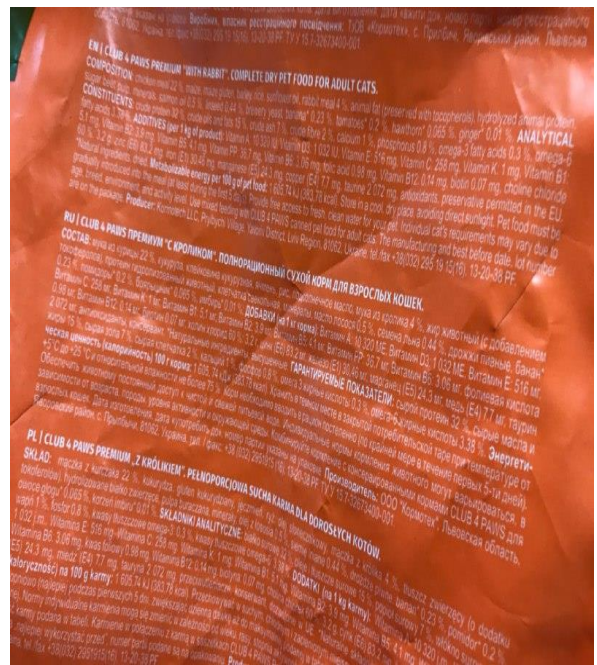
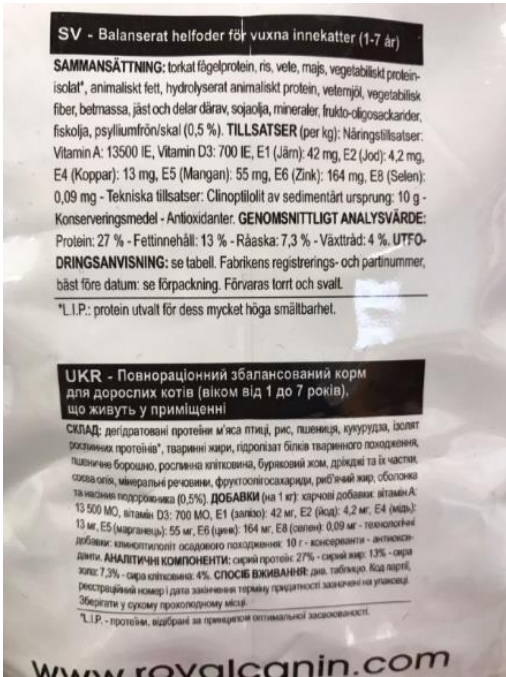
Додаток 2.

Зразки сухих кормів



«Purina PRO PLAN Original Adult»

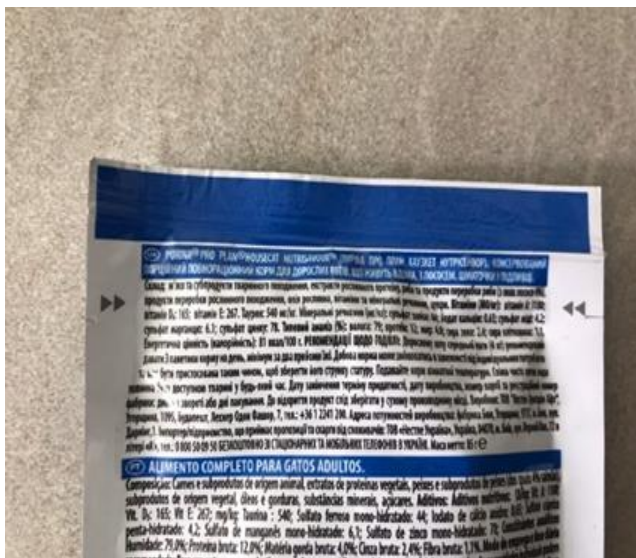
«М'ясо з телятиною»



«Royal Canin Home Life Indoor»

«Club 4 Paws with Rabbit»

Зразки вологих кормів



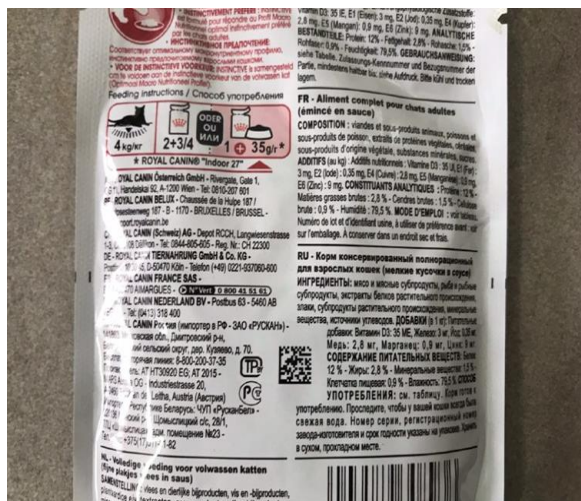
«Purina PRO PLAN Nutri Savour»



«М'яу з куркою в ніжному соусі»



«Royal Canin Instinctive»



«Club 4 Paws with Rabbit and Turkey»