

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ МІНЕРАСОЛ ДЛЯ СТИМУЛЯЦІЇ ВІДТВОРНОЇ ФУНКЦІЇ КОРІВ**

***Ю.В. Жук, кандидат ветеринарних наук  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України***

***Л.Г. Стецюра, кандидат ветеринарних наук, спеціаліст  
з питань ветеринарної медицини  
ПрАТ "Ганза"***

***О.М. Бобошко, студент***

*Встановлено, що застосування препарату мінерасол для стимуляції відтворної здатності корів за гіпофункції яєчників сприяє підвищенню їх заплідненості від першого осіменіння, скороченню тривалості неплідності.*

***Корови, гіпофункція яєчників, мінерасол, відтворна функція, симптоматична неплідність.***

Зростання виробництва продукції тваринництва має відбуватися, насамперед, завдяки підвищенню продуктивності тварин, збільшенню їх кількості, ефективного використання кормової бази, застосуванню сучасних технологічних аспектів утримання та годівлі, а також удосконаленню селекційно-генетичної роботи. Реалізація цих планів можлива лише за умови отримання достатньої кількості приплоду. Незважаючи на те, що генетичний потенціал корів високий, відтворна функція їх реалізується не повною мірою. Одна з основних причин – неплідність [9, 11,12, 13]

Серед чинників, які призводять до порушення відтворної функції та зниження молочної продуктивності корів, неабияке місце посідає гіпофункція яєчників, яка виникає, здебільшого, на тлі порушення обміну речовин і прояву лактаційної домінантності [6, 8, 10].

Чимала поширеність симптоматичної неплідності корів у господарствах України спричиняє проблеми з їх лікування.

Для лікування корів з дисфункцією яєчників застосовують переважно гормональні препарати, тканинну терапію, неспецифічну терапію, фізіотерапевтичні методи тощо [4, 7]. Слід зауважити, що масове й необґрунтоване застосування гормональних препаратів може призвести до порушення фізіологічних процесів в організмі та стійких патологічних змін в органах ендокринної системи [1, 5].

**Мета дослідження** – вивчити ефективність застосування препарату мінерасол (виробництва компанії Ріхтер Фарма АГ (Австрія) для стимуляції відтворної здатності корів за гіпофункції яєчників.

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріалом для досліджень були корови чорно-рябої породи різних вікових груп, що належали ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція” Васильківського району Київської області.

Для вивчення ефективності лікування корів з гіпофункцією яєчників за принципом аналогів сформовано дві групи: дослідну й контрольну. Підбирали тварин з 45- до 60-ї доби після отелення, у яких під час акушерської та гінекологічної диспансеризації діагностували гіпофункцію яєчників. Схему лікування корів наведено в табл. 1.

**1. Схема лікування корів з гіпофункцією яєчників, n = 6**

| Група      | Препарат, доза і шлях введення                                                                            | Інтервал між введеннями, діб | Кількість уведень |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Дослідна   | Препарат мінерасол, 20 мл внутрішньовенно, попередньо розведений у 300 мл 0,9 %-го розчину натрію хлориду | –                            | 1                 |
| Контрольна | Зоовіт-3, 10 мл внутрішньом'язово<br>Масаж матки та яєчників                                              | 10                           | 2                 |

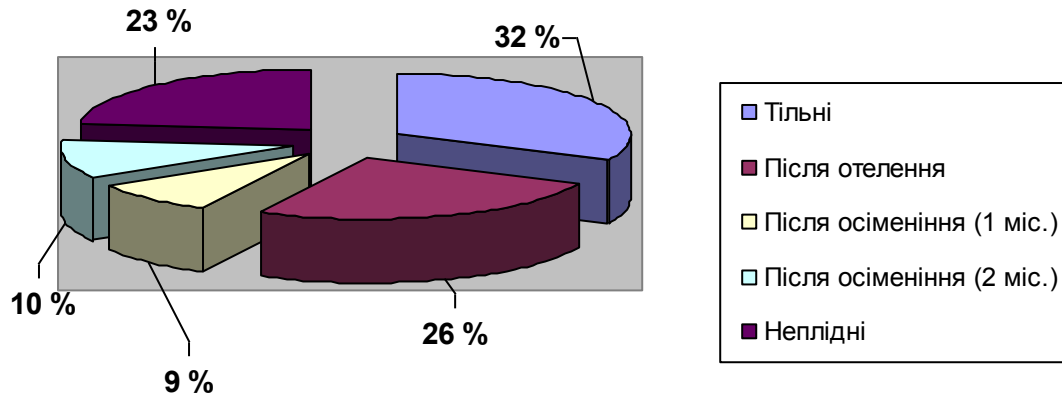
Коровам дослідної групи одноразово вводили препарат мінерасол (гіпертонічний розчин солей кальцію, калію, натрію, магнію, кобальту, цинку, заліза, фосфору, йоду) внутрішньовенно у дозі 20 мл після розведення його у 300 мл 0,9 %-го розчину натрію хлориду. Розчин готували безпосередньо перед введенням. Приготовлений розчин мінерасолу підігрівали до температури тіла тварини і вводили повільно, з дотриманням правил асептики.

Тваринам контрольної групи лише внутрішньом'язово вводили вітамінний препарат Зоовіт-3 у дозі 10 мл двічі, з інтервалом 10 діб і робили ректальний масаж матки та яєчників упродовж 3–5 хв.

Запропоновано облік прояву стадії збудження статевого циклу піддослідних тварин після лікування та кількості діб неплідності. Результати досліджень вносили до журналу акушерської та гінекологічної диспансеризації. Осіменіння тварин проводили одноразово, цервікальним методом з ректальною фіксацією шийки матки.

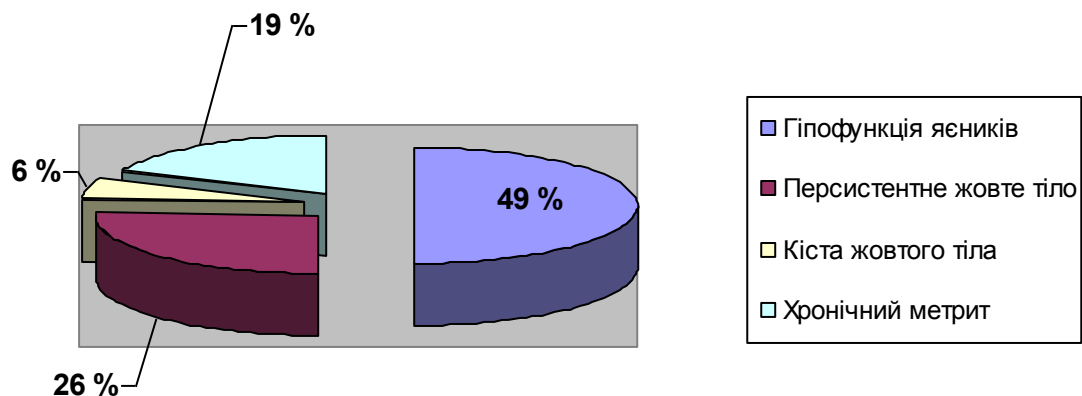
**Результати дослідження.** Аналіз результатів акушерської та гінекологічної диспансеризації у зимово-весняний період 2013 р. свідчив, що на фермі співвідношення груп корів, залежно від фізіологічного стану, було таким: тільні – 32 %, після отелення (до 30 діб) – 26 %, після осіменіння (1 міс.) – 9 %, після осіменіння (понад 2 міс.) – 10 % і неплідні – 23 % тварин (рис. 1).

Під час клінічного обстеження неплідних корів, яке включало трансректальне дослідження органів статеві системи, діагностовано: гіпофункцію яєчників – у 49 % тварин, персистентне жовте тіло – 26 %, кісту жовтого тіла – 6 %, хронічний метрит – 19 % тварин (рис. 2).



**Рис. 1. Співвідношення груп корів у ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція” за їх фізіологічним станом**

Як відомо, критеріями відтворної функції великої рогатої худоби вважають інтервал від отелення до 1-го осіменіння – 31–60 діб, рівень запліднення від 1-го осіменіння – 60–65 %, індекс осіменіння – 1,5–2, сервіс-період – 60–80 діб, міжотельний період – 340–365 діб [2].



**Рис. 2. Поширеність симптоматичної неплідності у корів ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція”**

Під час аналізу відтворної функції корів господарства встановлено, що заплідненість їх від першого осіменіння становила 37 %, тривалість сервіс-періоду у середньому – 131 доба, міжотельного періоду – 496 діб, індекс осіменіння – 2,2–2,7, а кількість діб неплідності коливалась у межах 90–115 діб.

Отже, отримані результати свідчать про те, що жоден із показників відтворної функції корів не відповідав допустимим критеріям.

Результати щодо терапевтичної ефективності застосування препарату мінерасол і впливу його на відтворну функцію корів за гіпофункції яєчників наведено в табл. 2.

Щодо ефективності стимуляції статевої циклічності у корів дослідної групи, де застосовували препарат мінерасол, можна зауважити, що

заплідненість після першого осіменіння становила 67 % і на 50 % була вищою порівняно з контрольною групою. За дослідний період запліднилося 83 % тварин, тоді як у контрольній – лише 67 %.

Тривалість неплідності у корів дослідної групи на 19,3 доби була меншою порівняно з тваринами контрольної. Індекс осіменіння по дослідній групі становив 1,8, що на 1,0 спермодозу менше ніж у контрольній групі.

## 2. Показники відтворної функції при лікуванні корів з гіпофункцією яєчників

| Група      | Запліднилися після осіменіння |    |         |    |          |    | Залишилися<br>неплідними |    | Запліднилися<br>всього корів, % | Кількість днів<br>неплідності однієї<br>корови | Індекс осіменіння |
|------------|-------------------------------|----|---------|----|----------|----|--------------------------|----|---------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
|            | першого                       |    | другого |    | третього |    |                          |    |                                 |                                                |                   |
|            | п                             | %  | п       | %  | п        | %  | п                        | %  |                                 |                                                |                   |
| Дослідна   | 4                             | 67 | 1       | 17 | –        | –  | 1                        | 17 | 5/83                            | 67,5                                           | 1,8               |
| Контрольна | 1                             | 17 | 2       | 33 | 1        | 17 | 2                        | 33 | 3/66,6                          | 86,8                                           | 2,8               |

Стимулювальну дію препарату мінерасол можна пояснити наявністю у його складі макро- і мікроелементів, які підвищують інтенсивність процесів обміну речовин і енергії, а також сприятливо впливають на відтворну здатність тварин [3].

Отже, застосування препарату мінерасол забезпечує підвищення заплідненості корів від першого осіменіння, сприяє зменшенню тривалості діб неплідності та знижує індекс осіменіння.

## Висновки

1. Причиною виникнення симптоматичної неплідності у корів ВП НУБіП України “Агрономічна дослідна станція” у 49 % випадків є гіпофункція яєчників.

2. Застосування препарату мінерасол у дозі 20 мл для стимуляції відтворної здатності корів за гіпофункції яєчників сприяє підвищенню їх заплідненості від першого осіменіння на 50 %, скороченню тривалості неплідності – на 19,3 доби порівняно з контрольною групою тварин.

## Список літератури

1. Балим Ю. Обґрунтування способів введення та дозування простагландинів при лікуванні корів з персистенцією жовтих тіл у яєчниках / Ю. Балим, В. Шевченко, П. Складар // Ветеринарна медицина України. – 2008. – № 9. – С. 38–39.
2. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / [В.А. Яблонський, С.П. Хомин, Г.М. Калиновський та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2011. – С. 502.



3. Вплив окремих мікроелементів на життєдіяльність та відтворення сільськогосподарських тварин // <http://milkconsult.com.ua/ru/statiy/1277-vpliv-mikro.html>.

4. Заневский А.В. Эффективность различных схем гормонотерапии функциональных нарушений яичников у коров / А.В. Заневский, Н.А. Кузнецов // Эффективное животноводство. – 2007. – № 2(18). – С. 48–50.

5. Зейналов О.А. Влияние экзогенных факторов на эффективность применения гормональных средств / О.А. Зейналов, В.М. Шириев, Л.М. Кокарина // ДНК-технологии в клеточной инженерии и маркировании признаков сельскохозяйственных животных. – Дубровицы, 2001. – С. 70–72.

6. Нежданов А.Г. Восстановление плодовитости коров при гипофункции яичников / А.Г. Нежданов, К.А. Лободин, Н.Е. Богданова // Ветеринария. – № 7. – 2007. – С. 39–45.

7. Селиванов Г. Клинико-экспериментальные исследования и методы лечения коров при гипофункции яичников / Г. Селиванов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 4. – С. 44–49.

8. Семенченко М. Відновлення репродуктивної функції корів / М. Семенченко // <http://www.propozitsiya.com/?page=146&itemid=3364>.

9. Сковородин Е.Н. Морфология яйцепроводов коров при патологии / Е.Н. Сковородин, С.С. Боголюк // Ветеринария. – 2009. – № 3. – С. 37–43.

10. Стимуляція відтворної функції корів при гіпофункції яєчників / Ю.В. Жук, М.М. Михайлюк, В.М. Слепченко [та ін.] // Науковий вісник НУБіП України. – 2012. – Вип. 172, Ч. 1. – С. 193–197.

11. Хмылов А. Комплексные методы коррекции гинекологических патологий у коров / А. Хмылов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 8. – С. 48–50.

12. Шабунин С.В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин // Ветеринария. – 2011. – № 2. – С. 3–8.

13. Яблонський В. Більше уваги організації відтворення тварин / В. Яблонський, В. Любецький // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 5. – С. 32–33.

*Установлено, что применение препарата минерасол для стимуляции воспроизводительной способности коров при гипофункции яичников способствует повышению их оплодотворения после первого осеменения, сокращению длительности бесплодия*

***Коровы, гипофункция яичников, минерасол, воспроизводительная функция, симптоматическое бесплодие.***

*It is set that the use of preparation of minerasol, for stimulation of reproductive ability of cows for hypofunctio of ovaries assists an increase to their impregnation after the first impregnation, reduction of duration of sterility*

***Cows, hypofunctio of ovaries, minerasol, reproductive function, symptomatic sterility.***

**УДОСКОНАЛЕННЯ МОНІТОРИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ  
ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА З КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ  
ТИЛОЗИНУ МЕТОДОМ ELISA**

***І.В.Забарна, молодший науковий співробітник  
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної  
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи  
О.М.Якубчак, доктор ветеринарних наук, професор  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України***

*Наведено результати з удосконалення моніторингових досліджень кількісного визначення тилозину методом імуноферментного аналізу за допомогою тест-системи для конкурентного імуноферментного аналізу MaxSignal® Тилозин (Cat. No.: 1026), виробництва фірми Bioo Scientific Corporation, США, у продукції птахівництва за проведення валідації.*

***Тилозин, імуноферментний аналіз (ELISA), продукти птахівництва, моніторинг, валідація***

Важливе значення у забезпеченні виробництва продуктів харчування має птахівництво, як найінтенсивніша галузь тваринництва. Нині у сучасному птахівництві розвиваються нові напрями щодо створення безвідходного виробництва з високим рівнем ветеринарно-санітарної забезпеченості птахівничих підприємств, єдиним замкнутим технологічним процесом, що передбачає створення стійкого благополуччя щодо інфекційних і незаразних хвороб, отримання безпечних продуктів належної якості.

Під час промислового інтенсивно-потокowego способу ведення тваринництва, коли на обмежених площах під одним дахом зосереджуються десятки тисяч тварин, крім проведення загальних ветеринарно-санітарних заходів, неухильно зростає і застосування різних лікувально-профілактичних лікарських засобів, біологічно активних речовин, великою часткою яких є антимікробні препарати. Зі значного арсеналу використовуваних у тваринництві антибіотиків, препарати тилозину останнім часом набули широкого застосування у ветеринарній практиці [2]. У птахівництві препарати тилозину рекомендуються для лікування і профілактики цілого ряду захворювань: спірохетозу, гемофільного риніту, колісептицемії, мікоплазмозу, сальмонельозу, інфекційних синуситів, а також для медикаментації до і у період стресу.

Однак у цьому разі постає загроза забруднення ними продуктів тваринництва, використовуваних для харчування, що висуває перед

ветсанекспертами завдання усунути небезпеку споживання забруднених продуктів.

Відповідно до директиви 96/23/ЕС від 29 квітня 1996 року [1] необхідно регулярно проводити моніторинг вмісту залишкових кількостей заборонених та дозволених ветеринарних препаратів у живих тваринах та продуктах тваринного походження для захисту споживача від шкідливого впливу залишкових кількостей ветеринарних препаратів, що можуть забруднювати продукцію тваринного походження, зокрема м'ясо та м'ясопродукти, молоко, яйця та мед тощо.

Слід зазначити, що питання щодо термінів витримки тварин до забою після використання препаратів тилозину не має єдиних рекомендацій, що свідчить про недостатню вивченість цієї проблеми. До того ж, є численні дані, що препарати тилозину є сильними алергенами для тварин, а продукти забою можуть бути більш токсичними і негативно впливати на здоров'я людини.

Одним із методів контролю є своєчасне виявлення залишків цих препаратів у продуктах та живих тваринах за допомогою лабораторних методів. Постає необхідність розробки високочутливих, простих і доступних методів визначення вмісту тилозину у продуктах птахівництва для ветеринарної практики. Таким методом, що застосовується для визначення залишкових кількостей тилозину є імуноферментний аналіз (ELISA).

**Мета дослідження** – удосконалити моніторингові дослідження, провести валідацію та розробити методичні рекомендації з кількісного визначення тилозину методом імуноферментного аналізу у продукції птахівництва за допомогою тест-системи для конкурентного імуноферментного аналізу MaxSignal® Тилозин (Cat. No.: 1026), які будуть рекомендовані для впровадження у роботу регіональних державних лабораторій ветеринарної медицини.

**Матеріали та методи дослідження.** Визначення залишкових кількостей тилозину у м'язовій тканині птиці (курей та гусей), яєць проводили методом ІФА на імуноферментному аналізаторі «Tescan Sunrise» (виробництво фірми «Sunrise», Австрія) за допомогою тест-системи для конкурентного імуноферментного аналізу MaxSignal® Тилозин (Cat. No.: 1026), виробництво фірми Bioo Scientific Corporation, США [3], відповідно до вимог Директиви ЄС 96/23 від 29 квітня 1996 року і Рішення Комісії Євросоюзу 657/2002 від 12 серпня 2002 року.

**Результати дослідження.** Вперше в Україні спеціалістами науково-дослідного відділу ветеринарно-санітарної експертизи Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ) удосконалено моніторингові дослідження завдяки розробленню та валідуванню методики з кількісного визначення тилозину в пробах м'язів птиці (курей та гусей), яєць за допомогою тест-системи для конкурентного імуноферментного аналізу MaxSignal® Тилозин (Cat. No.: 1026), виробництво фірми Bioo Scientific Corporation, США.

Необхідно зазначити, що тилозин – це антибіотик з групи макролідів, що належить до заборонених ветеринарних препаратів у Європейському Союзі під час вирощування птиці. Для заборонених ветеринарних препаратів або недозволених аналітів встановлений мінімальний відносний дозволений рівень (МВДР). Межа детектування підтверджуючого методу для м'язів птиці та яєць становить 25 мкг/кг [3].

Згідно з Рішенням Європейської Комісії 2002/657/ЕС від 12 серпня 2002 року до мінімальних робочих параметрів для проведення валідації методів належать: здатність виявлення (ССβ), прецизійність, селективність, специфічність, застосованість, стійкість, стабільність [5].

Кількість проб, необхідних для валідації для кожного аналізу, залежить від ступеня статистичної вірогідності, необхідної в результаті, і залежності між цільовою концентрацією скринінгу та регулятивною межею [4]. Цільова концентрація скринінгу для заборонених і недозволених аналітів має бути на рівні або нижче ніж МВДР.

Під час проведення валідації з кількісного визначення тилозину у м'язах птиці (курей та гусей), визначено такі робочі характеристики: межа детектування, ССβ, рівень відсічення.

### 1. Результати досліджень м'язів птиці під час отримання валідаційних даних

| № зразка | Холості зразки, мкг/кг | Збагачені зразки на рівні ЦКС – 10 мкг/кг |
|----------|------------------------|-------------------------------------------|
| 1        | 8,70                   | <b>11,84</b>                              |
| 2        | 8,30                   | 12,00                                     |
| 3        | 8,37                   | 12,92                                     |
| 4        | 8,77                   | 12,50                                     |
| 5        | 7,66                   | 14,54                                     |
| 6        | <b>9,32</b>            | 12,71                                     |
| 7        | 8,97                   | 12,71                                     |
| 8        | 9,44                   | 12,08                                     |
| 9        | 7,61                   | 11,89                                     |
| 10       | 7,58                   | 12,73                                     |
| 11       | 8,82                   | 12,17                                     |
| 12       | 8,44                   | 11,85                                     |
| 13       | 7,34                   | 12,22                                     |
| 14       | 7,37                   | 13,02                                     |
| 15       | 7,39                   | 12,73                                     |
| 16       | 6,07                   | 12,62                                     |
| 17       | 7,29                   | 12,62                                     |
| 18       | 5,58                   | 13,72                                     |
| 19       | 6,11                   | 11,96                                     |
| 20       | 6,04                   | 12,59                                     |

Межа детектування (Limit of detection, LOD; Decision limit) – найнижча концентрація аналіту, яку можна виміряти за допомогою цього приладу з належною статистичною вірогідністю. Для визначення межі детектування проводили дослідження 20 холостих зразків, що містять

аналіт у незначній кількості. Згідно з отриманими даними (табл. 1), середнє значення холостих зразків становить  $X_{\text{сер.}} = 7,8$ ; стандартне відхилення  $SD = 1,15$ ; межа детектування  $LOD = 11,25$  мкг/кг.

Здатність виявлення ( $CC\beta$ ) – це найменший вміст аналіту, що може бути встановлений, ідентифікований та кількісно визначений у зразку з ймовірністю помилки  $\beta$  (для скринінгових методів  $\beta$ -помилка має бути  $<5\%$ ) [4]. Для визначення  $CC\beta$  проводили дослідження 20 холостих зразків матриці (10 зразків м'язів курей та 10 зразків м'язів гусей). Реплікати цих зразків збагачували на рівні цільової концентрації скринінгу – 10 мкг/кг.

Найвища відповідь, зазначена для холостих зразків – 9,32 мкг/кг. Найнижча для збагачених зразків – 11,84 мкг/кг. Жодна з відповідей для збагачених зразків не збігається з діапазоном відповідей холостих зразків, тому можна констатувати, що  $CC\beta$  цього скринінг-методу менша або дорівнює 10 мкг/кг,  $\beta$ -помилка –  $<5\%$ . Рівень відсічення цього тесту – 11,84.

Під час проведення валідації з кількісного визначення тилозину у зразках яєць визначено ті ж самі робочі параметри, що й у м'язах птиці. Для визначення межі детектування проводили дослідження 20 холостих зразків яєць (табл. 2). Відповідно, отримано такі показники:  $X_{\text{сер.}} = 1,8$ ;  $SD = 0,32$ ;  $LOD = 2,8$  мкг/кг.

Для визначення  $CC\beta$  досліджували 20 холостих зразків яєць. Реплікати цих зразків збагачували на рівні цільової концентрації скринінгу – 3,0 мкг/кг. Результати досліджень наведено в табл. 2.

## 2. Результати досліджень зразків яєць під час отримання валідаційних даних

| Номер зразка | Холості зразки, мкг/кг | Збагачені зразки на рівні ЦКС – 3,0 мкг/кг |
|--------------|------------------------|--------------------------------------------|
| 1            | 1,95                   | 3,08                                       |
| 2            | 2,07                   | 3,16                                       |
| 3            | 1,74                   | <b>2,99</b>                                |
| 4            | 1,52                   | 3,08                                       |
| 5            | 2,01                   | 3,25                                       |
| 6            | 1,43                   | 3,08                                       |
| 7            | 1,51                   | 3,52                                       |
| 8            | 1,88                   | 3,25                                       |
| 9            | 2,00                   | 3,47                                       |
| 10           | 1,65                   | 3,64                                       |
| 11           | 1,30                   | 3,52                                       |
| 12           | 1,54                   | 3,64                                       |
| 13           | 1,18                   | 3,30                                       |
| 14           | 1,48                   | 3,42                                       |
| 15           | 1,87                   | 3,55                                       |
| 16           | 2,02                   | 3,68                                       |
| 17           | 2,09                   | 3,56                                       |
| 18           | <b>2,43</b>            | 3,48                                       |
| 19           | 1,70                   | 3,46                                       |

Дані, наведені в табл. 2, свідчать про те, що найвищі результати, зазначені для холостих зразків – 2,43 мкг/кг. Найнижчі результати, отримані для збагачених зразків – 2,99 мкг/кг. Жоден із отриманих результатів для збагачених зразків не збігається з діапазоном отриманих результатів для холостих зразків, тому можна констатувати, що ССβ цього скринінг-методу менша або дорівнює 3,0 мкг/кг, β-помилка – <5 %, рівень відсічення цього тесту – 2,99.

За результатами отриманих валідаційних даних розроблено методичні рекомендації з кількісного визначення залишкових кількостей тилозину методом імуноферментного аналізу у зразках м'яса, печінки, нирок, яєць, молока, меду, комбікормів та сечі за допомогою тест-системи для конкурентного імуноферментного аналізу MaxSignal® Тилозин (Cat. No.: 1026), виробництва фірми Bioo Scientific Corporation, США для спеціалістів регіональних державних лабораторій ветеринарної медицини. Методичні рекомендації будуть впроваджені в роботу державних лабораторій ветеринарної медицини, що дасть змогу якісно проводити дослідження з визначення залишкових кількостей тилозину, включити до виконання Плану державного моніторингу більшу кількість лабораторій для рівномірного розподілу навантаження між областями.

### Висновки

1. Під час проведення валідації з кількісного визначення тилозину у м'язах птиці (курей та гусей) отримано такі валідаційні дані:  $X_{\text{сер.}}$  – 7,8, SD – 1,15, LOD – 11,25 мкг/кг, ССβ – 10 мкг/кг, β-помилка – <5 %, рівень відсічення – 11,84.

2. За результатами дослідження зразків яєць отримано такі валідаційні дані:  $X_{\text{сер.}}$  – 1,8; SD – 0,32; LOD – 2,8 мкг/кг, ССβ – 3,0 мкг/кг, β-помилка – <5 %, рівень відсічення – 2,99.

3. На підставі отриманих валідаційних даних під час проведення досліджень з визначення залишкової кількості тилозину методом імуноферментного аналізу за допомогою тест-системи для конкурентного імуноферментного аналізу MaxSignal® Тилозин (Cat. No.: 1026) встановлено, що наведена тест-система дасть змогу ретельно контролювати з додержанням всіх вимог потрапляння залишків тилозину до продукції птахівництва.

### Список літератури

1. Директива Совета 96/23/ЕЕС от 29 апреля 1996 года о мерах по контролю отдельных веществ и их остаточного содержания в не забитых животных и продуктах животного происхождения, принятая в отмену действий Директив 85/358/ЕЕС и 86/469/ЕЕС и Постановлений 89/187/ЕЕС и 91/664/ЕЕС // Official Journal of the European Communities. – 1996. – L. 125, 23.5.1996. – с. 10

2. Кожин Ю.В. Ветеринарно-санитарная оценка мяса птиц с остаточным количеством антибиотиков группы макролидов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. 06.02.05 – «Ветеринарная санитария,

экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза» / Кожин Юрий Василевич.– Казань, 2004. – 24 с.

3. План державного моніторингу залишків ветеринарних препаратів та забруднювачів у живих тваринах і необроблених харчових продуктах тваринного походження на 2012 рік // Наказ Державного комітету ветеринарної медицини України від 22 грудня 2011 року № 143.

4. Посібник з валідації скринінг-методів для аналізу залишкових речовин ветеринарних препаратів (Початкова валідація та валідація при передачі методів) від 20/1/2010.

5. Решение комиссии 657/2002 от 12 августа 2002 года, обеспечивающее выполнение Директивы Совета 96/23/ЕС касательно эффективности аналитических методов и интерпретации результатов //SANCO–2004.–2726.-rev.1.

6. BIOO Scientific Maximize. Science for life BIOO Food and feed safety. Max Signal® Tylosin ELISA Test Kit Manual (Art. No.: 1026), USA. (Рекомендації виробника).

*Представлены результаты по усовершенствованию мониторинговых исследований путем проведения валидации и разработаны методические рекомендации по количественному определению тилозина методом иммуноферментного анализа в продукции птицеводства с помощью тест-системы для конкурентного иммуноферментного анализа MaxSignal® Тилозин (Cat. No.: 1026) производство фирмы Bioo Scientific Corporation, США, которые будут рекомендованы для внедрения в работу региональных государственных лабораторий ветеринарной медицины.*

***Тилозин, иммуноферментный анализ (ELISA), продукты птицеводства, мониторинг, валидация.***

*The article contains the results of monitoring studies to improve through validation and development of methodological recommendations for the quantitative determination of tylosin by ELISA method in poultry products by using test systems for competitive ELISA MaxSignal® Tylosin (Cat. No.: 1026) production firm Bioo Scientific Corporation U.S., which will be recommended for implementation in the work of regional state veterinary medicine laboratories.*

***Tylosin, enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), poultry products, monitoring, validation.***

**ПІДВИЩЕННЯ АДАПТАЦІЙНИХ ЗДАТНОСТЕЙ КОНЕЙ  
ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ БІОЛОГІЧНО  
АКТИВНИХ РЕЧОВИН РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**С.Ю. Знагован, кандидат медичних наук  
І.О. Ладиш, доктор сільськогосподарських наук, професор  
В. М. Бублик, кандидат біологічних наук  
Луганський національний аграрний університет**

*Наведено фізіологічні, гематологічні показники коней чистокровної верхової породи після застосування кормової добавки з ехінацеєю пурпуровою. Доведено позитивний вплив ехінацеї пурпурової на працездатність, показники гемопоезу спортивних коней, на що свідчить про зростання вмісту гемоглобіну, загального білка, альбумінів, рівня глюкози та зниження числа лейкоцитів.*

**Коні чистокровної верхової породи, ехінацея пурпурова, гемоглобін, глюкоза, лейкоцити.**

Сьогодні кінний спорт виходить на новий виток розвитку, у зв'язку з чим зростають вимоги до здоров'я коней. Специфіка тренування тварин полягає у поступовому пристосуванні організму до інтенсивної м'язової діяльності, що відбувається завдяки накопиченню енергетичного матеріалу, збільшенню потенційних можливостей завдяки поліпшенню постачання організму кисню, економії витрачання енергетичних матеріалів, меншій напруги функціональних систем [2].

З кожним роком ветеринарні фахівці розробляють нові препарати, що забезпечують коням можливість долати інтенсивні тренувальні навантаження і досягати оптимальних результатів на змаганнях, проте для стимуляції відновних процесів можна використовувати далеко не всі фармакологічні засоби, оскільки багато які з них містять у своєму складі компоненти, неприпустимі з погляду антидопінгового контролю. Препаратом вибору в нашому досліді стала кормова добавка рослинного походження з ехінацеєю пурпуровою, у надґрунтовій частині якої розміщуються мікроелементи, що беруть участь у кровотворенні (Залізо, Мідь, Цинк, Манган, Кобальт), вітаміни А, В, С, К, РР, незамінні амінокислоти (лізин, валін, метіонін) – речовини необхідні для росту і розвитку тварин [3].

**Мета дослідження** – дослідити дію ехінацеї пурпурової на функціональний стан і працездатність коней чистокровної верхової породи.

**Матеріал і методика дослідження.** За принципом пар-аналогів сформовано 2 групи коней по 5 тварин у кожній. Формування груп



здійснювали з урахуванням породи (чистокрівна верхова), походження (напівбрати або напівсестри по батьку), віку (рік народження – 2010), масою 450–500 кг. Тварини першої (контрольної) групи лікувальних заходів не отримували, коні другої (дослідної) групи отримували кормову добавку ехінацеї пурпурової у кількості 0,5 % від основного раціону 1 раз на добу дворазовим курсом по 3 тижні з 2-тижневою перервою. Всі коні мали стандартне тренувальне навантаження.

У крові до навантаження на 8-й тиждень досліду, відразу після та через 15 хвилин після навантаження визначали кількість еритроцитів та лейкоцитів, тромбоцитів, вміст гемоглобіну. У сироватці крові визначали вміст загального білка (рефрактометрично), співвідношення деяких білкових фракцій методом електрофорезу, вміст глюкози уніфікованими методиками [5].

**Результати дослідження.** Отримані у ході дослідження результати довели, що використання кормової добавки з ехінацеєю пурпуровою позитивно впливає на фізіологічні і гематологічні показники коней. Так, введення коням дослідної групи кормової добавки з ехінацеєю пурпуровою сприяє поліпшенню загального стану, апетиту, блискучості шерстного покриву та активності тварин за умов фізичного навантаження. Більш значущі зміни реєстрували після двох курсів застосування ехінацеї пурпурової.

На всьому протязі дослідів показники частоти серцевих скорочень, частоти дихальних рухів і температури тіла у коней дослідної та контрольної груп залишалися в межах норми і істотних відмінностей між групами не спостерігали (табл.1).

### 1.Основні показники клінічного стану коней протягом експерименту

| Показники                    | Дослід (n = 5)   |              |                    |           | Контроль (n = 5) |              |                    |           |
|------------------------------|------------------|--------------|--------------------|-----------|------------------|--------------|--------------------|-----------|
|                              | спокій           |              | після навантаження |           | спокій           |              | після навантаження |           |
|                              | початок дослідіу | ч/з 8 тижнів | відразу            | ч/з 15 хв | початок дослідіу | ч/з 8 тижнів | відразу            | ч/з 15 хв |
| Температура, °C              | 38,0±1,0         | 37,9±0,6     | 38,9±0,8           | 38,5±0,6  | 38,2±0,8         | 38,0±0,6     | 39,5±0,8           | 39,3±1,2  |
| Пульс (уд./хв)               | 32,6±1,8         | 29,6±2,8     | 82,2±4,0°          | 61,2±3,5° | 32,9±1,6         | 31,2±3,7     | 87,1±5,3°          | 63,0±2,5° |
| К-ть дихальних рухів (за хв) | 12,0±0,8         | 10,8±0,6     | 43,2±2,8°          | 24,2±1,8° | 12,0±1,2         | 12,0±0,6     | 49,4±4,8           | 28,6±3,4° |

\*- вірогідна різниця в порівнянні з контролем, °- в порівнянні з початком дослідіу

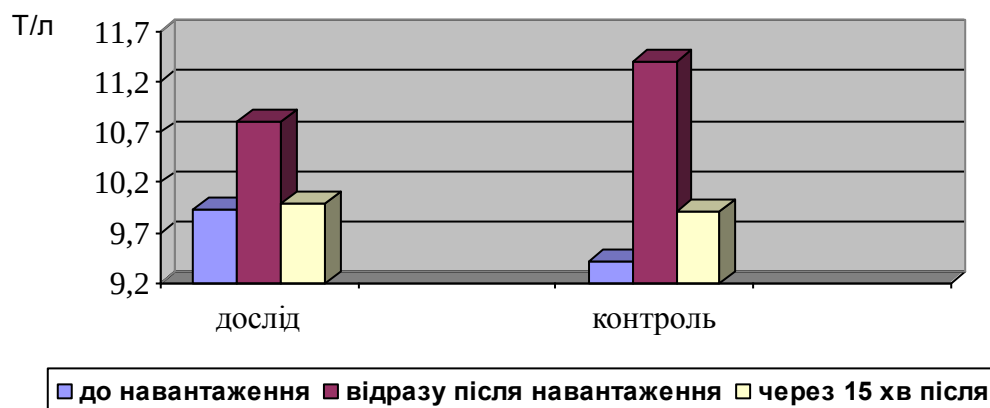
Однак простежувалася тенденція до зниження числа серцевих скорочень і дихальних рухів у стані спокою у коней, які отримували кормову добавку ехінацеї пурпурової протягом 8-ми тижнів. Безпосередньо після м'язового навантаження з'ясувалося, що частота серцевих скорочень у коней дослідної групи становила у, середньому 82,2 уд./хв, у той час як у коней контрольної групи – 87,1 уд./хв, далі вона знижувалась і через 15 хвилин становила вже відповідно 61,2 і 63,0 уд./хв. Щодо частоти дихальних рухів, то ми спостерігали таку тенденцію: після

навантаження вона зростала до 46,2 на хвилину у досліді та до 49,4 у контролі, потім знижувалась і через 15 хвилин становила 24,2 та 28,6 відповідно.

У стані спокою спостерігали відмінності між гематологічними показниками коней контрольної і дослідної груп. З'ясовано, що у тварин обох груп на 8-й тиждень досліді зростала кількість еритроцитів у дослідній групі на 7,1 % ( $P > 0,05$ ), концентрація гемоглобіну на 21,2 % ( $P < 0,001$ ) у дослідній групі і на 15,4 % ( $P < 0,05$ ) у контрольній.

Інтенсивніше збільшення гемоглобіну та еритроцитів у крові тварин, які отримували ехінацею пурпурову, свідчить про стимулюючий вплив препарату на киснево-транспортну систему крові коней [1,6].

Визначення числа еритроцитів безпосередньо після стандартного тренувального навантаження свідчить, що кількість еритроцитів у крові коней обох груп зросла до  $10,8 \pm 0,32$  Т/л у дослідній групі і до  $11,4 \pm 0,36$  Т/л у контролі, тобто на 8,7 % ( $p > 0,05$ ) і на 21,0 % ( $p < 0,01$ ) відповідно (рис.1). Отже, зміни числа еритроцитів під дією навантаження менш виражені у дослідній групі в порівняно з контрольною. Через 15 хвилин після навантаження виявилось, що у дослідній групі означений показник повернувся до вихідних значень, у той час як у контролі він продовжував перевищувати вихідні показники на 5,3 %.



**Рис. 1. Динаміка змін числа еритроцитів під впливом стандартного фізичного навантаження (8-й тиждень дослідження)**

Відразу після стандартного тренувального навантаження разом з еритроцитами з високою вірогідністю зростає і концентрація гемоглобіну в крові на 10,4 % ( $p > 0,05$ ) у дослідній групі і на 17,8 % ( $p < 0,01$ ). Процес відновлення у дослідній групі перебігає трохи швидше ніж у контрольній, так через 15 хвилин після навантаження рівень гемоглобіну вищий за вихідний показник у коней, що отримували ехінацею пурпурову на 3,2 %, у той час як у контролі – на 12,8 % ( $p < 0,05$ ).

Через 8 тижнів досліді спостерігали тенденцію до зниження кількості лейкоцитів у крові коней дослідної порівняно з контрольною групою, в якій лейкоцити незначно підвищувалися. Лейкоцити є показником стану здоров'я коней та їх зниження у межах фізіологічної

норми свідчать про те, що коні, які одержували ехінацею пурпурову додали таке саме тренувальне навантаження з меншою напругою функціональних систем. Як йдеться у табл. 2, безпосередньо після стандартного тренувального навантаження зростає кількість лейкоцитів у крові тварин контрольної групи на 37,6 % ( $P < 0,05$ ) у дослідній на 20,4 % ( $P > 0,05$ ), що є нормальною реакцією організму на фізичне навантаження. Через 15 хвилин після закінчення роботи кількість лейкоцитів зменшується.

## 2. Кількість лейкоцитів і тромбоцитів в крові коней контрольної та дослідної груп

| Показники       | Група коней | До навантаження | Відразу після навантаження | Через 15 хвилин після навантаження |
|-----------------|-------------|-----------------|----------------------------|------------------------------------|
| Лейкоцити Г/л   | контроль    | 9,3±0,5         | 12,8±1,3*                  | 9,8±0,8                            |
|                 | дослід      | 8,8±0,7         | 10,8±0,9                   | 9,4±0,6                            |
| Тромбоцити, Г/л | контроль    | 351,6±12,5      | 405,7±14,2*                | 387,4±15,0                         |
|                 | дослід      | 353,2±17,1      | 400,7±16,2                 | 382,0±17,3                         |

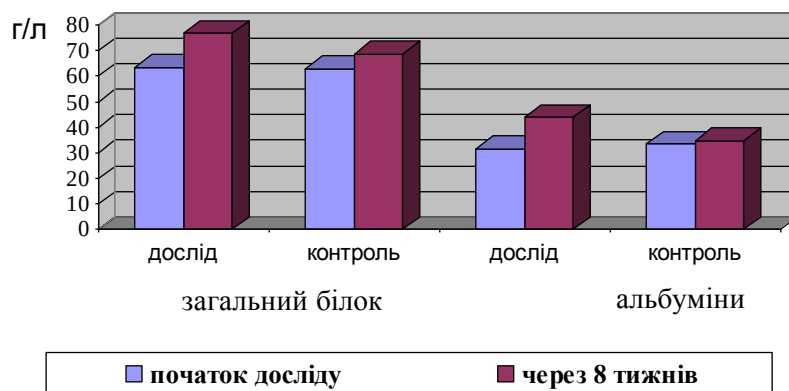
\*– вірогідна різниця в порівнянні з початковими даними

Незначно збільшується вміст тромбоцитів в крові коней дослідної групи, тобто є тенденція до підвищення активності системи зсідання крові. Це узгоджується з даними, що систематичний тренінг спричиняє збільшення кількості тромбоцитів, що, у свою чергу, має стимулюючий вплив на процес коагуляції [4].

За проведеними нами дослідженнями виявлено, що у стані спокою у коней обох груп зростає вміст глюкози, причому її збільшення у дослідній групі більш виражено і вірогідно становить 23,2 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з контролем – 9,7 % ( $p > 0,05$ ) (показники залишаються в межах фізіологічної норми). Підвищення в крові коней концентрації глюкози свідчить про зростання вмісту енергії, що легко мобілізується під дією фізичного навантаження [1, 5]. Відразу після стандартного тренувального навантаження концентрація глюкози в крові коней обох груп знижується на 23,6 % ( $P < 0,05$ ) у дослідній групі і на 10,1 % ( $P > 0,05$ ) у контрольній, але у ходівідновлення знову підвищується. Причому ці зміни більш виражені у дослідній групі.

Діагностичним показником стану організму тварин є фракційний склад білків сироватки крові. Чим вищий вміст альбумінової фракції, тим стійкіше організм до мінливих умов, тобто краще його адаптаційні можливості [1].

У нашому досліді вміст загального білка у коней після застосування ехінацеї пурпурової збільшився на 21,1 % (у контролі на 9,2 %) порівняно з контролем ця різниця становила 11,8 % (рис.2). Підвищення вмісту загального білка сталося завдяки збільшенню альбумінової фракції на 38,9 % у дослідній групі і лише 3,3 % у контрольній, різниця між групами становила 26,5 %. Зростання концентрації альбумінів у крові коней свідчить про вищі адаптаційні властивості і тренованість тварин дослідної групи порівняно з контролем.



**Рис. 2. Зміни концентрації загального білка і альбумінів у крові коней за застосування ехінацеї пурпурової у стані спокою**

### Висновки

Застосування коням чистокровної верхової породи кормової добавки з ехінацеєю пурпуровою в дозі 0,5 % від основного раціону дворазовим курсом по 3 тижні з 2-тижневою перервою сприяє підвищенню адаптованості тварин до фізичних навантажень, про що свідчить зниження числа серцевих скорочень і дихальних рухів у них у стані спокою, зростання кількості гемоглобіну, вмісту загального білка, альбумінів, рівня глюкози та зниження числа лейкоцитів. Відразу після стандартного тренувального навантаження у контрольній і дослідній групах реєструється збільшення у крові числа еритроцитів, вмісту гемоглобіну, числа тромбоцитів, лейкоцитів. Через 15 хвилин після інтенсивного фізичного навантаження ці показники починають приходити в норму, у дослідній дещо швидше ніж у контрольній групі.

### Список літератури

1. Валк Н. К. Физиологические характеристики спортивных лошадей / Н. К. Валк, Л. П. Парышева, Л. С. Романова // Физиологические аспекты тренировки лошадей: сб. науч. тр. ВНИИ коневодства. – 1999. – С.91–95.
2. Гони М. Элементы физиологии адаптации при тренинге у собаки и лошади / М. Гони, О. Сулем // Ветеринария. – 2001. – № 5. – С.4–11.
3. За впливу ехінацеї пурпурової / Р. Чудак, Г. Огороднічук, Л. Пастернак, Н. Бережняк // Тваринництво України. – 2009. – № 1. – С. 32–35.
4. Козлов С. А. Изменения количества тромбоцитов в крови рысистых лошадей в период ипподромного тренинга / С. А. Козлов, С. А. Зиновьева // Коневодство и конный спорт. – 2012. – № 2. – С. 21–22.
5. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / [Влізла В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б. та ін.], за ред. В. В.Влізла. – Львів: СПОЛОМ, – 2012. – 764 с.
6. Ласков А. А. Клинико-физиологическая оценка тренированности лошадей / Ласков А. А. // Тренинг и испытания скаковых лошадей. – М.: Колос, 1982. – С. 191–193.

*Представлены физиологические, гематологические показатели лошадей чистокровной верховой породы после использования кормовой*

добавки с эхинацеей пурпурной. Доказано положительное влияние эхинацеи пурпурной на работоспособность, показатели гемопоэза спортивных лошадей, на что указывает увеличение содержания гемоглобина, общего белка, альбуминов, уровня глюкозы и снижение числа лейкоцитов.

**Лошади чистокровной верховой породы, эхинацея пурпурная, гемоглобин, глюкоза, лейкоциты.**

*The physiological and haematological indexes of pure-blood saddle horses after eight-week using of feed additive with purple Echinacea are showed. It was demonstrated a positive influence of purple Echinacea on working capacity, haemopoiesis indexes of racehorses as the increase of haemoglobin level whole protein, albumens, glucose level and decline of leucocytes number indicate.*

**Pure-blood saddle horses, purple Echinacea, haemoglobin, glucose, leucocytes.**

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТАБОЛІТІВ БІЛКОВОГО ТА ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ МОЛОЧНОЮ ЗАЛОЗОЮ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

***В.І. Карповський, доктор ветеринарних наук, професор  
Д.І. Криворучко, Р.В. Постой, кандидати ветеринарних наук  
А.О. Ландсман, аспірантка\*  
Р.В. Шумак, магістр\****

*Наведено результати дослідження впливу типу вищої нервової діяльності на рівень використання метаболітів білкового та вуглеводного обміну молочною залозою корів. За даними артеріовенозної різниці встановлено, що у корів із високими показниками сили, рухливості та врівноваженості нервових процесів спостерігається високий рівень поглинання молочною залозою глюкози та сечовини.*

***Типи вищої нервової діяльності, молочна залоза, артеріовенозна різниця, глюкоза, молочна кислота***

Висока продуктивність, збереженість поголів'я та здоров'я тварин є основними умовами ефективного виробництва продукції тваринництва. Рівень молочної продуктивності обумовлений інтенсивністю процесів обміну речовин в органах і тканинах організму, і, насамперед, у молочній залозі. Кора великого мозку є вищим регуляторним центром, який спрямовує та корегує діяльність всіх органів і організму загалом [1,2]. Тому реалізація молочної продуктивності корів значно залежить від вищої нервової діяльності. За даними дослідників, сільськогосподарські тварини з високими показниками сили, рухливості та врівноваженості нервових процесів характеризуються високими продуктивними якостями і відповідно є більш бажаними для тваринництва. Це пояснюється тим, що такі тварини мають високі адаптаційні можливості, більш стійкі до впливу стресових чинників навколишнього середовища, а отже вони здатні більш повноцінно реалізувати свій генетичний потенціал продуктивності [3,4].

Літературні дані свідчать про недостатнє вивчення взаємозв'язку між станом білкового та вуглеводного обмінів у молочній залозі та індивідуальними особливостями умовно-рефлекторної діяльності у тварин.

**Мета дослідження** – вивчити динаміку використання молочною залозою корів метаболітів обміну білків та вуглеводів, за даними артеріовенозної різниці, у корів різних типів вищої нервової діяльності.

---

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор, академік АНВО України  
В.І. Карповський

**Матеріали і методи дослідження.** Досліди проводили на 20 коровах другої лактації української молочної чорно-рябої породи на базі ПСП «Гейсиське» Ставищанського району, Київської області у 2008–2011 рр.

Типи вищої нервової діяльності корів (ВНД) визначали за методикою харчових умовних рефлексів Г.В. Паршутіна та Т.В. Іполітової у модифікації кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України [5]. Відповідно до визначених типологічних особливостей ВНД корів сформовано 4 дослідні групи тварин по 5 голів у кожній за принципом аналогів. До першої групи належали тварини сильного врівноваженого рухливого, до другої – сильного врівноваженого інертного, до третьої – сильного неврівноваженого, до четвертої – тварини слабого типу ВНД.

Інтенсивність та спрямованість обміну досліджуваних метаболітів між кров'ю та молочною залозою визначали за артеріовенозною (А–В) різницею, приймаючи позитивну А–В різницю за показник поглинання, а негативну – виділення метаболітів у кров молочною залозою. Для отримання зразків крові проводили одночасно пункцію черевної аорти та підшкірної черевної вени із дотриманням правил асептики та антисептики. У сироватці крові визначали вміст глюкози – глюкозооксидазним методом, молочної кислоти – за методом Бюхнера, загального білка – біуретовою реакцією та сечовини – у реакції з діацетилмонооксимом. Отримані результати обробляли згідно із загальновизнаними методами статистики з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel.

**Результати дослідження.** Під час дослідження вмісту глюкози у крові, яка притікає до молочної залози, не встановлено суттєвих відмінностей між коровами дослідних груп (табл. 1). Слід зазначити, що у сироватці венозної крові вміст глюкози був нижчим у корів СВР типу ВНД на 19,16 % ( $p < 0,05$ ) та СН типу – на 14,25 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з коровами С типу. У тварин СВІ типу ВНД спостерігали дещо вищий вміст цього вуглеводу у сироватці венозної крові порівняно з тваринами СВР (на 9,82 %) та СН (на 4,34 %) типів.

#### **1. Вміст глюкози та молочної кислоти в сироватці крові корів різних типів вищої нервової діяльності (артеріовенозна різниця), $M \pm m$ , $n = 5$**

| Тип вищої нервової діяльності | Глюкоза, ммоль/л |                  |                         | Молочна кислота, ммоль/л |                   |                         |
|-------------------------------|------------------|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|
|                               | артеріальна кров | венозна кров     | артеріо-венозна різниця | артеріальна кров         | венозна кров      | артеріо-венозна різниця |
| СВР                           | 2,78 $\pm$ 0,17  | 2,08 $\pm$ 0,18* | +0,70 $\pm$ 0,03*       | 1,31 $\pm$ 0,09**        | 1,17 $\pm$ 0,09** | +0,15 $\pm$ 0,02        |
| СВІ                           | 2,92 $\pm$ 0,16  | 2,30 $\pm$ 0,15  | +0,62 $\pm$ 0,03        | 1,64 $\pm$ 0,10*         | 1,50 $\pm$ 0,10*  | +0,14 $\pm$ 0,05        |
| СН                            | 2,86 $\pm$ 0,11  | 2,20 $\pm$ 0,14* | +0,66 $\pm$ 0,04        | 1,41 $\pm$ 0,07**        | 1,26 $\pm$ 0,08** | +0,1 $\pm$ 0,05         |
| С                             | 3,11 $\pm$ 0,07  | 2,57 $\pm$ 0,03  | +0,54 $\pm$ 0,09        | 1,96 $\pm$ 0,05          | 1,79 $\pm$ 0,05   | +0,17 $\pm$ 0,05        |

\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$  відносно слабого типу ВНД

При цьому, артеріовенозна (А–В) різниця вмісту глюкози за молочною залозою корів всіх дослідних груп була вірогідно позитивною. Найвищий рівень поглинання глюкози із крові черевної аорти молочною залозою (25,2 % при  $p < 0,05$ ) спостерігали у корів СВР типу ВНД. У тварин С типу ВНД найменша кількість глюкози (17,4 %) надходила із артеріальної крові до молочної залози. Установлено, що А–В різниця глюкози за молочною залозою корелює з силою ( $r = 0,63$ ,  $p < 0,01$ ), рухливістю ( $r = 0,42$ ,  $p < 0,05$ ) та врівноваженістю ( $r = 0,64$ ,  $p < 0,01$ ) процесів збудження та гальмування у корі великого мозку.

Отже, за даними артеріовенозної різниці встановлено, що для корів СВР типу ВНД є характерним найвищий рівень поглинання молочною залозою глюкози, яка має важливе значення у синтезі лактози, молочного жиру та має стимулюючий вплив на процеси лактопоезу [6].

З даних наведених у табл. 1 видно, що у сироватці артеріальної крові тварин СВР типу ВНД вміст молочної кислоти був на 33,13 % ( $p < 0,05$ ) нижчим ніж у тварин С типу. При цьому різниця за вмістом лактату у сироватці артеріальної крові між тваринами СН та С типів ВНД становила 28,03 % ( $p < 0,01$ ). У сироватці артеріальної крові корів СВІ типу вміст лактату був більшим на 20,20 % ніж у корів СВР типу та на 14,11 % ніж у корів СН типу, але меншим на 16,33 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з коровами С типу. Суттєву різницю (34,93 % при  $p < 0,01$ ) за вмістом молочної кислоти у сироватці венозної крові спостерігали між тваринами СВР та С типів ВНД. У корів С типу вміст молочної кислоти у сироватці крові підшкірної черевної вени був вищим ніж у корів СВІ та СН типів ВНД відповідно на 16,30 ( $p < 0,01$ ) та 29,69 % ( $p < 0,05$ ). Установлено, що у корів усіх дослідних груп А–В різниця вмісту лактату за молочною залозою була позитивною і у середньому становила 9,83 %. У корів СВР типу ВНД спостерігали найвищий рівень абсорбції молочної кислоти із артеріальної крові (11,5 %) тканинами вимені, тоді як у корів С типу – лише 8,7 %. У тварин СВІ та СН типів ВНД цей показник становив відповідно 8,5 % та 9,2 %.

Установлено негативну кореляцію між вмістом молочної кислоти у сироватці артеріальної крові та силою ( $r = -0,67$  при  $p < 0,01$ ), рухливістю ( $r = -0,38$  при  $p < 0,05$ ) і врівноваженістю ( $r = -0,67$  при  $p < 0,01$ ) нервових процесів. Аналогічна картина спостерігалася щодо вмісту цього метаболіту у крові підшкірної черевної вени.

За результатами досліджень відмічено різницю концентрації загального білка у сироватці крові з черевного відділу аорти та підшкірної черевної вени корів різних типологічних груп (табл. 2). Вміст загального білка в артеріальній крові корів СВР типу становив  $75,58 \pm 0,27$  г/л, що вище ніж у тварин СВІ на 1,23 %, СН – на 1,22 % та С типів – на 3,5 %. У крові підшкірної черевної вени у тварин СВР типу рівень білка був вірогідно вище ніж у СН типу на 1,3 % та на 3,4 % ніж у С типу ВНД. Встановлено тенденцію до дещо вищого вмісту загального білка у венозній крові корів СВР типу порівняно з тваринами СВІ.



Аналіз А-В різниці свідчить про тенденцію до незначного збільшення вмісту білка у крові підшкірної черевної вени у корів СВР та СН типів. У представників СВІ та С типів така тенденція виражена в меншому ступені. Це може свідчити про інтенсивніший перебіг синтетичних процесів у молочній залозі корів СВР та СН типів та виділення у їх кров білкових компонентів, що не були використані.

Встановлено позитивну кореляцію вмісту загального білка в артеріальній та венозній крові з силою ( $r = 0,81$ ,  $p < 0,01$ ) та врівноваженістю нервових процесів ( $r = 0,50$ ,  $p < 0,05$ ).

Встановлено, що вміст сечовини у артеріальній крові корів СВР типу ( $3,5 \pm 0,02$  ммоль/л) на 3 % вірогідно вищий ніж у тварин СВІ типу ( $3,40 \pm 0,01$  ммоль/л) ( $p < 0,05$ ), СН – 2,7 % ( $3,42 \pm 0,01$  ммоль/л) ( $p < 0,05$ ) та на 4,9 % – слабкого типу ВНД ( $3,33 \pm 0,02$  ммоль/л) (табл. 2).

## 2. Вміст загального білка та сечовини у сироватці крові корів різних типів вищої нервової діяльності (артеріо-венозна різниця), $M \pm m$ , $n = 5$

| Тип вищої нервової діяльності | Загальний білок, г/л |                       |                           | Сечовина, ммоль/л    |                   |                           |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|
|                               | артеріальна кров     | венозна кров          | артеріо - венозна різниця | артеріальна кров     | венозна кров      | артеріо - венозна різниця |
| СВР                           | $75,58 \pm 0,27$     | $75,76 \pm 0,50$      | -0,18                     | $3,5 \pm 0,02$       | $3,33 \pm 0,04$   | $0,17^{**}$               |
| СВІ                           | $74,72 \pm 0,24^*$   | $74,76 \pm 0,39$      | -0,04                     | $3,40 \pm 0,01^*$    | $3,24 \pm 0,03$   | $0,16^{**}$               |
| СН                            | $74,64 \pm 0,23^*$   | $74,78 \pm 0,26^*$    | -0,14                     | $3,42 \pm 0,01^*$    | $3,27 \pm 0,04$   | $0,15^{**}$               |
| С                             | $72,92 \pm 0,55^*$   | $72,96 \pm 0,53^{**}$ | -0,04                     | $3,33 \pm 0,02^{**}$ | $3,19 \pm 0,02^*$ | $0,13^{**}$               |

\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$  відносно сильного врівноваженого рухливого типу ВНД

Подібна ситуація спостерігається і при дослідженні вмісту сечовини у сироватці крові з підшкірної черевної вени. Встановлено вірогідне зниження вмісту сечовини у сироватці крові за результатами артеріовенозної різниці по молочній залозі, у корів усіх типологічних груп. У тварин СВР ця різниця становила  $0,17$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ), СВІ типу –  $0,16$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ), СН типу –  $0,15$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ) та слабкого типу –  $0,13$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ).

Вміст сечовини у сироватці артеріальної крові корелює з силою ( $r = 0,74$ ,  $p < 0,01$ ) та рухливістю нервових процесів ( $r = 0,61$ ,  $p < 0,05$ ). Зв'язок вмісту сечовини у крові підшкірної черевної вени з силою становив  $r = 0,68$ ,  $p < 0,01$ , рухливістю –  $r = 0,53$ ,  $p < 0,05$ ). Встановлено вірогідний зв'язок сили коркових процесів та концентрації сечовини у сироватці молока ( $r = 0,87$ ,  $p < 0,01$ ).

## Висновки

Встановлено, що у корів сильного врівноваженого рухливого типу вищої нервової діяльності найвищий рівень використання глюкози (25,2 %) молочною залозою порівняно з коровами інших типів ВНД. Виявлено прямий зв'язок між артеріовенозною різницею вмісту глюкози за молочною залозою та силою ( $r = 0,63$ ;  $p < 0,01$ ) і врівноваженістю ( $r = 0,64$ ;  $p < 0,01$ ) нервових процесів. Доведено, що інтенсивність обміну білка у молочній залозі корів сильного врівноваженого рухливого типу вища, про що свідчить більш інтенсивне виділення сечовини у відтікаючу від вимені кров підшкірної черевної вени.

### Список літератури

1. Грачев И.И. Физиология лактации и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. И. Грачев, В. П. Галанцев. – М.: Колос, 1974. – 279 с.
2. Кокорина Э.П. Роль типа нервной системы в повышении продуктивности коров при интенсификации животноводства / Э.П. Кокорина // VII Всесоюз. симпозиум по физиологии и биохимии лактации: тез. докл. – М., 1986. – Ч. 1. – С. 109–110.
3. Кравайнис Ю.Я. О молочной продуктивности коров с разным типом высшей нервной деятельности / Ю.Я. Кравайнис // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология животных. – 2006. – № 2. – С. 52–56.
4. Кудрин А.Г. Этологический отбор и молочная продуктивность коров / А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилин // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология животных. – 2010. – № 4. – С. 78–81.
5. Патент України на корисну модель № 16138, МПК (2006) А61В 5/16. Спосіб оцінки властивостей нервових процесів у великої рогатої худоби / Азар'єв В.В., Карповський В.І., Трокоз В.О., Костенко В.М., Криворучко Д.І.; заявник та патентовласник Національний аграрний університет. – № u20060 2200; заявл. 28.02.2006; опубл. 17.07.2006, Бюл. № 7.
6. Янович В.Г. Біохімічні механізми трансформації поживних речовин корму у м'ясо і молоко жуйних і фактори їх регуляції / В.Г. Янович, Ю.Я. Корінець // Біологія тварин. – 1999. – Т. 1, № 1. – С. 21–30.

*Представлены результаты исследования влияния типа высшей нервной деятельности на уровень использования метаболитов белкового и углеводного обмена молочной железой коров. По данным артериовенозной разницы установлено, что у коров с высокими показателями силы, подвижности и уравновешенности нервных процессов наблюдается высокий уровень поглощения молочной железой глюкозы и мочевины.*

**Типы высшей нервной деятельности, молочная железа, артериовенозная разница, глюкоза, молочная кислота**

*The paper presents results of study the influence of type of higher nervous activity on the level of utilization metabolites of protein and carbohydrate metabolism by mammary gland in cows. According to the arteriovenous difference found that cows with high levels of strength, mobility and balance of nerve processes has high level of absorption glucose and urine by mammary gland.*

***Types of higher nervous activity, mammary gland, arteriovenous difference, glucose, lactic acid***

**ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ У НУБІП УКРАЇНИ  
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА»**

***Л.В. Кліх, директор центру магістерських програм,  
кандидат біологічних наук***

***В.Б. Духницький, директор ННЦ ветеринарної медицини  
продуктивних, домашніх і екзотичних тварин, доктор  
ветеринарних наук, професор***

*На прикладі спеціальності “Ветеринарна медицина” наведено стратегію підготовки магістрів у НУБіП України. Вона реалізується за магістерськими програмами, що формуються з урахуванням сфери майбутнього працевлаштування: виробничої, дослідницької, експертно-аналітичної, експертно-контрольної, управлінської та викладацької.*

***Підготовка магістрів, магістерські програми, спеціалізації,  
сфера працевлаштування.***

Досвід найуспішніших країн світу доводить, що сфера освіти, яка є важливим інститутом формування кваліфікованих кадрів, здатна забезпечити міжнародну конкурентоспроможність випускників завдяки об'єднанню трьох складових спіралі розвитку – освіти, науки та інновацій. Структурами, які реалізують подібні перетворення стали дослідницькі університети [1].

В Україні складові «трикутника знань» – освіта, наука та інновації до тепер розділені між собою, оскільки більшості вітчизняних університетів притаманні лише функції підготовки і перепідготовки кадрів. Незначна частина навчальних закладів реалізовує фундаментальні і прикладні дослідження, а ще менше таких, які результати цих досліджень запроваджують у виробництво. Для корінного поліпшення ситуації урядом нашої країни розпочато реформування вищої освіти. Цей процес супроводжується суттєвими змінами у всій вищій освіті, яка покликана формувати фахівця, конкурентоспроможного на сучасному швидкозмінному ринку праці, основними вимогами до якого є ґрунтовна фахова підготовка, яка дає змогу реалізувати широкий спектр спеціалізацій, знання іноземних мов, освоєння сучасного інформаційного і телекомунікаційного забезпечення, що дає змогу ефективно використовувати світові інформаційні ресурси, а також формує спільний освітній простір на основі єдиних вимог про якість освіти [2].

Виразним прикладом університету нового типу є Національний університет біоресурсів і природокористування України (НУБіП України). Цей вищий навчальний заклад вдало поєднує у своїй діяльності науку, освіту та інновації і саме тому рішенням уряду йому надано статус дослідницького. Такій події передувало детальне вивчення і аналіз

ректором університету, академіком Д.О. Мельничуком, разом з провідними науковцями університету систем підготовки фахівців у провідних університетах світу, внаслідок чого університет забезпечив виконання всіх критеріїв дослідницького вищого навчального закладу. Навчальні плани і програми підготовки магістрів відповідають вимогам Закону України „Про вищу освіту” та пройшли експертизу на предмет їх адаптації і відповідності вимогам американської та європейської систем вищої аграрної освіти, про що свідчать меморандуми про взаємовизнання з рядом університетів, у тому числі:

– **меморандуми про взаємовизнання системи освіти** підписано з: університетом штату Луїзіана (США 1998, 2009): університетом штату Айова (США, 1996, 1998, 2011), університетом ім. Гумбольдта (Німеччина, 2002), університетом м. Гент (Бельгія, 2002);

– **меморандуми про подвійні дипломи** підписані з: університетом Вагенінген (Нідерланди, 2006, “Охорона навколишнього середовища”, “Біотехнологія”, “Менеджмент, економіка і вивчення поведінки споживачів”), університетом ім. Гумбольдта (Німеччина, 2007, “Управління процесами та менеджмент якості”), університетом прикладних наук Ангальт (Німеччина, 2006, “Магістерська програма в сфері продовольства та агробізнесу” (MFA), університетом прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф (Німеччина, 2005, “Адміністративний менеджмент” (MBA), Російським державним аграрним університетом, Московською сільськогосподарською академією ім. К.А. Тимирязєва, (Росія, 2012), Варшавським університетом наук про життя (Польща, 2012). Поряд з цим, НУБіП України активно розвиває співпрацю з іншими університетами та науковими установами, з якими підписано двосторонні угоди про співробітництво [6].

Важливим завданням дослідницького університету є підготовка магістрів. Магістратура з покладеними на неї завданнями є одним із головних чинників, що визначають рівень науково-технічного прогресу в країні, сприяє вихованню високої духовності, росту інтелекту та добробуту у суспільстві. Зазначене досягається самою філософією магістратури: єднання знань, умінь та постійної готовності до негайного реагування на швидкоплинні виклики життя. Усе це зумовлює потребу у високій гнучкості суті магістерських програм, їх здатності допомогти молодим людям бачити у будь-якому факті його макро- і мікронаслідки, що врешті-решт дасть змогу формувати вискоєфективні бізнесові схеми, передбачати глобальні зміни у природі та суспільстві, формувати зі студентів ефективних науковців, державних політичних діячів тощо [4].

Детальне вивчення і аналіз систем підготовки магістрів в університетах розвинутих країн Європи, Азії та Америки стало підґрунтям для визначення стратегії підготовки магістрів у нашому університеті, згідно якою магістерські програми за спеціалізаціями поділяють на виробничу та дослідницьку, а також ряд освітньо-професійних програм. Введення зазначених спеціалізацій пройшло перевірку в НУБіП України, і регламентовано такими документами: «Положення про підготовку магістрів

у НУБіП України» (2009 р.); «Порядок залучення кафедр та науково-педагогічних працівників до організації навчального процесу для студентів магістратури» (2011 р.); «Порядок введення в дію нових магістерських програм» (2010 р.); «Порядок відбору студентів для навчання за програмами підготовки магістрів у НУБіП України» (2012 р.); «Індивідуальний навчальний план студента (слухача) магістратури» (2010 р.); «Про написання авторефератів для студентів магістратури дослідницької спеціалізації» (2011 р.); «Положення про стратегічне партнерство між університетом та роботодавцями» (2011 р.); «Порядок залучення роботодавців до підготовки магістрів у НУБіП України» (2011 р.); «Положення про підготовку і захист магістерської роботи» (2009 р.); «Положення про інституційний репозиторій магістерських робіт Національного університету біоресурсів і природокористування України» (2009 р.); «Порядок видачі сертифікатів щодо закінчення навчання з вивченням дисциплін англійською мовою у НУБіП України» (2012 р.); буклет «Магістерські програми» у 7-ми частинах (2008 р.); каталог «Магістерські програми: 2013–2014 навчальний рік»; каталог «Магістратура. Стратегія розвитку, напрями підготовки, спеціальності, спеціалізації, кадрове забезпечення та матеріально-технічна база» (2013 р.) [5].

Магістерські програми формуються у рамках відповідних спеціальностей і визначаються:

- сферою майбутнього працевлаштування випускників магістерських програм: виробничою, дослідницькою, педагогічною, експертно-контрольною, експертно-аналітичною, управлінською;
- конкретним призначенням діяльності фахівця у кожній із зазначених сфер.

Така класифікація спеціалізацій магістерської підготовки встановлена як базова з досвіду діяльності Пенсільванського університету США, який є одним із найавторитетніших університетів цієї країни, а також ряду інших університетів США та Європи. Призначення спеціалізацій у рамках магістерської програми визначається у кожному конкретному випадку за домовленістю сторін: „ВНЗ – роботодавець – студент магістратури” [6].

З 1998 року активно розвивається магістратура на факультеті ветеринарної медицини. Активну участь у створенні магістратури брали С. Мельничук, А. Мазуркевич, М. Цвіліховський, О. Якубчак, В. Лакатош, М. Прус та ін.

Підготовка магістрів здійснюється за денною (на базі ОКР “Бакалавр” та ОКР “Спеціаліст”) та заочною (на базі ОКР “Спеціаліст”) формами навчання.

За період з 1998 по 2013 роки підготовлено 597 магістрів виробничої та дослідницької сфер працевлаштування.

На факультеті активно функціонують магістерські програми виробничої та дослідницької спеціалізацій. З 2012 року розпочато підготовку фахівців за магістерськими програмами підготовки експертів-аналітиків. Разом з тим, випускники бакалаврського напрямку підготовки

мають також змогу продовжити навчання за спеціальностями галузі знань «Специфічні категорії», що дає змогу продовжити свою освіту в управлінській, викладацькій, експертно-контрольній чи іншій обраній сфері навчання, які базуються на фундаменті підготовки, одержаної на бакалаврському рівні [4].

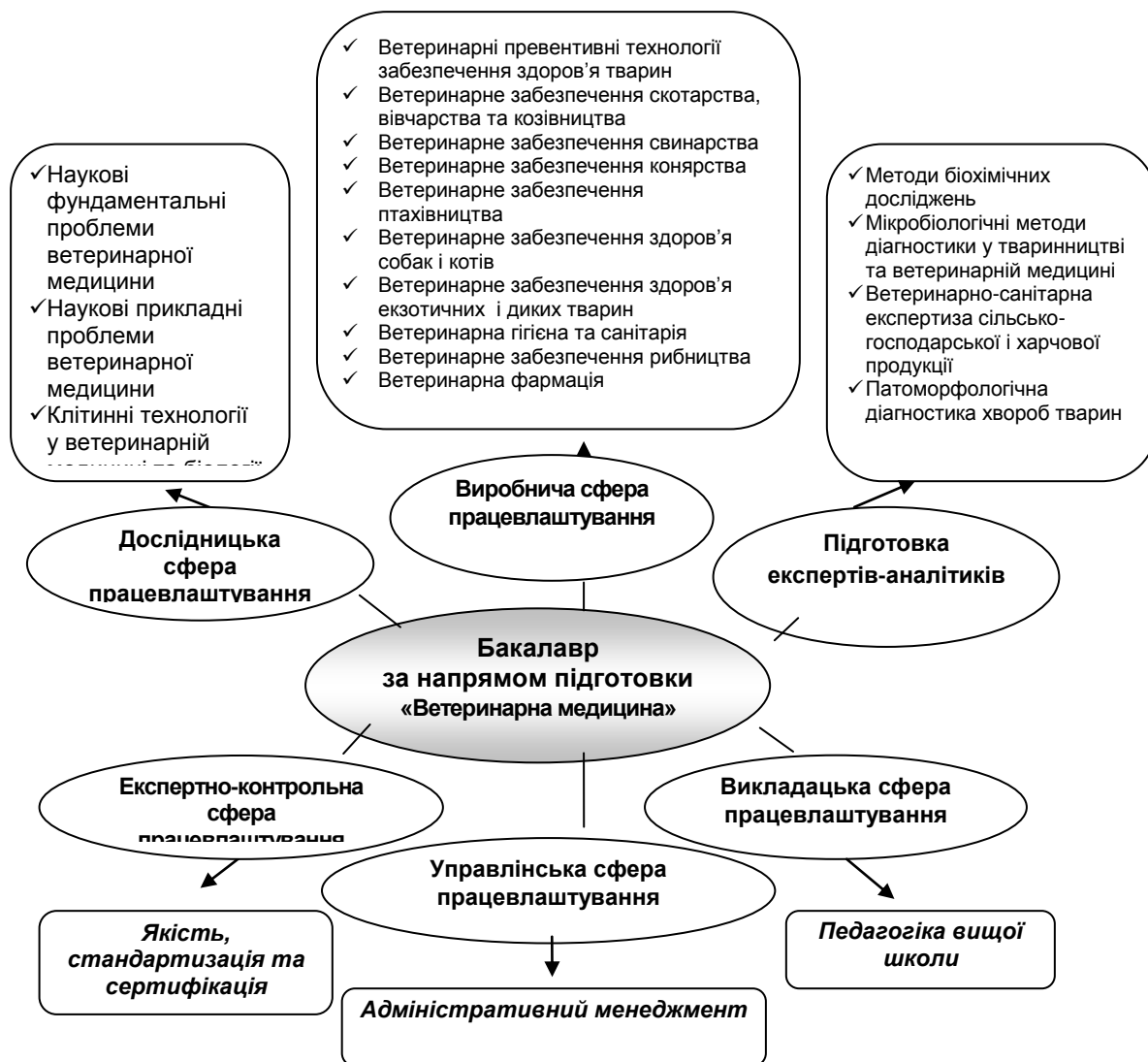
Спектр можливих сфер працевлаштування випускників магістерських програм та відповідних їм спеціальностей проілюстровано на прикладі напряму підготовки «Ветеринарна медицина» (рис.1).

На програми виробничої спеціалізації за результатами вступних випробувань приймаються особи, які навчалися та мають намір продовжувати навчання у межах напряму підготовки «Ветеринарна медицина» для більш глибокої спеціалізації за обраною спеціальністю. Ці програми реалізуються для забезпечення виробничої наукоємкої сфери висококваліфікованими фахівцями, які мають інноваційні знання і здатні втілити їх у сучасні високоефективні технології [3]. Важливою особливістю програм підготовки магістрів виробничої спеціалізації є їх практична складова, яка, насамперед, передбачає інтенсивне використання університетських баз практики (навчально-дослідні господарства, станції та центри). Використовуються також господарства багатьох відомих фірм.

Для наближення якості підготовки студентів магістратури виробничої спеціалізації до вимог міжнародного та внутрішнього ринків праці на факультеті ветеринарної медицини втілюється:

- визначення стратегічних партнерів – підприємств і організацій, лідерів у своїй галузі та підписання з ними двосторонніх довготермінових угод про співробітництво;

- спільна розробка змісту, інформаційно-методичного і матеріально-технічного забезпечення вибіркової складової навчальних планів (магістерських програм) та їх рецензування роботодавцями;



### Вплив сфери працевлаштування на вибір магістерської спеціальності для бакалаврів напряму підготовки «Ветеринарна медицина»

– укладання тристоронніх угод між університетом, роботодавцями та студентами магістратури для закріплення місць їх майбутнього працевлаштування;

– погодження з майбутніми роботодавцями тем магістерських робіт для максимального наближення змісту їх підготовки до наукових і виробничих проблем агропромислового комплексу;

– реалізація виробничих і переддипломних практик студентів переважно за участю роботодавців;

– постійний моніторинг якості підготовки фахівців серед випускників та провідних роботодавців;

– використання комплексних тематик написання магістерських робіт для наближення студентів до умов виробництва, згідно з якими розв'язання питань забезпечення функціонування об'єктів дослідження магістерської роботи покладається на робочі групи, сформовані зі



студентів різних спеціальностей, які у реальних умовах забезпечують функціонування наведених об'єктів [6].

**Програми дослідницької спеціалізації** підготовки магістрів розробляються та реалізуються лише на кафедрах факультету ветеринарної медицини, які можуть готувати аспірантів і досягли певних успіхів у науково-дослідній роботі. Це – кафедра ветеринарно-санітарної експертизи, кафедра анатомії тварин ім. акад. В.Г. Касьяненка, кафедра фізіології, патофізіології та імунології тварин і ін.

Підготовка студентів, що навчаються на дослідницьких магістерських програмах містить значну наукову компоненту, яка дає змогу опанувати навички проведення наукових досліджень та підготуватися до навчання у аспірантурі, а саме:

- вивчення дисциплін, що передбачають освоєння методики, методології проведення наукових досліджень та статистичної обробки їх результатів;

- проведення наукового експерименту за обов'язкової участі в науково-дослідних тематиках випускових кафедр;

- вивчення дисциплін, що передбачають підготовку і висвітлення результатів наукових експериментів у вигляді презентацій, вимоги до оформлення магістерської роботи і її автореферату;

- підготовка та публікація результатів досліджень у вигляді тез доповідей та статей;

- підготовка автореферату магістерської роботи тощо.

Окрім додаткових навчальних компонентів, які долучено до програми підготовки магістрів дослідницької спеціалізації, на якість підготовки таких фахівців впливає той факт, що керівниками магістерських програм дослідницької спеціалізації можуть бути НПП зі ступенем доктора наук, або вченим званням професора, коло наукових та фахових інтересів яких відповідає тематиці магістерських програм. Навчання у дослідницькій магістратурі передбачає продовження дослідницької діяльності за обраною спеціальністю в аспірантурі або у науково-дослідних установах та наукоємних виробництвах [5].

Для формування дослідницьких якостей у студентів магістратури спеціальності «Ветеринарна медицина» реалізується:

- практика залучення студентів магістратури дослідницької спеціалізації до виконання науково-дослідних тематик;

- опанування сучасних інформаційних технологій, у тому числі за допомогою введення до робочих навчальних планів підготовки магістрів дослідницької спеціалізації спецкурсу «Представлення результатів наукових досліджень магістрів за допомогою ІКТ»;

- оприлюднення результатів наукових досліджень магістрів у друкованих виданнях, у тому числі внесених до міжнародних наукометричних баз.

Вищенаведений розподіл спеціальностей магістратури на дослідницьку та виробничу спеціалізації дає змогу виокремити найбільш вмотивованих і підготовлених для цього студентів до окремих навчальних

груп та адаптувати відповідний перелік дисциплін згідно з вимогами їх майбутнього працевлаштування. Цей процес має високу ефективність у зв'язку із залученням до його проведення, а саме формування вибіркової складової робочих навчальних планів виробничої спеціалізації, роботодавців – стратегічних партнерів університету через формування та рецензування магістерських програм, уточнення формулювання тем магістерських робіт, залучення до переліку баз практичного навчання університету реальних робочих місць компаній-роботодавців [3].

НУБіП України, як поліпрофільний ВНЗ дослідницького типу, має всі необхідні матеріальні та інтелектуальні можливості для підготовки експертів-аналітиків за різними технологічними спеціальностями. До них належать широкий спектр технологічних спеціальностей, за якими готують фахівців для аграрної та природоохоронної галузей економіки України; сучасна, єдина у своєму роді високотехнологічна Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК; чимала кількість наукових шкіл з фундаментальних наук [6].

У міжінститутському навчально-науковому центрі біології тварин, що забезпечує підготовку експертів-аналітиків зі спеціальності «Ветеринарна медицина» опрацьовано магістерські програми підготовки таких фахівців за спеціалізацією «Прикладна біологія», а саме: методи біохімічних досліджень, мікробіологічні методи діагностики у тваринництві та ветеринарній медицині, ветеринарно-санітарна експертиза сільськогосподарської і харчової продукції, патоморфологічна діагностика хвороб тварин [5].

Головні завдання, які постають перед університетом щодо підготовки таких фахівців полягають у забезпеченні поглибленого, практично орієнтованого викладання фундаментальних біологічних дисциплін, адаптованих до умов кожної, конкретної спеціальності; сучасної інструментальної складової, що містить оптимальний для кожної магістерської програми перелік приладів та методів проведення аналітичних досліджень; доступності діючих стандартів, нормативів та вимог до різних видів сільськогосподарської продукції.

Функціонування вищенаведених магістерських програм дасть змогу забезпечити спеціалізовані лабораторії ветеринарного контролю експертами-аналітиками біохіміками, вірусологами, мікробіологами, ветсанекспертами, патоморфологами, генетиками, токсикологами, радіологами які будуть спеціалізуватися на проведенні експертного аналізу тваринницької продукції, базуючись на технологіях її виробництва та переробки [5].

Спеціальності галузі знань «Специфічні категорії» суттєво вирізняються від інших тим, що дають змогу формувати унікальних фахівців, які опанували базові знання з бакалаврського напрямку підготовки, вчаться застосовувати їх в інших сферах працевлаштування – управлінській, експертно-контрольній, викладацькій тощо. Підготовка фахівців за такими спеціальностями суттєво розширює їх сферу працевлаштування і має бути репрезентована в університетах дослідницького типу.

Для забезпечення ринку праці вузькоспеціалізованими фахівцями управлінської, викладацької та експертно-контрольної сфер з базовою

ветеринарною освітою, здійснюється підготовка магістрів, які, маючи ветеринарну освіту, оволоділи навиками управлінської діяльності в конкретній галузі сільськогосподарського виробництва або проведення експертно-контрольної оцінки якості сировини чи готової продукції, а також викладання циклу ветеринарних дисциплін у навчальних закладах I та II рівнів акредитації [4].

Для реалізації зазначеного напрямку підготовки «Ветеринарна медицина» бакалаври мають змогу у магістратурі продовжити підготовку за спеціальністю галузі знань «Специфічні категорії»:

- «Адміністративний менеджмент» для формування вузько-спеціалізованих фахівців управлінської сфери працевлаштування, які б мали базову ветеринарну освіту і, разом з тим, опанували навиками управлінської діяльності у конкретній галузі сільськогосподарського виробництва.

- «Якість, стандартизація і сертифікація» експертно-контрольної сфери працевлаштування, які б мали базову ветеринарну освіту і, разом з тим, опанували навиками проведення експертно-контрольної оцінки якості сировини чи готової продукції;

- «Педагогіка вищої школи» викладацької сфери працевлаштування. Для ефективного функціонування аграрних закладів освіти необхідно забезпечити підготовку кваліфікованих викладачів, які б опанували не лише сучасні педагогічні технології, але й мали ветеринарну освіту [6].

Мотивація підготовки зазначених фахівців викладена нижче. На сьогодні аграрні ВНЗ мають змогу формувати свій кадровий потенціал, будучи замовниками педагогічних кадрів. Магістерські програми за спеціальністю „Педагогіка вищої школи” реалізуються для підготовки педагогічних працівників для вищих навчальних закладів I–II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів за спеціальністю «Ветеринарна медицина». Підвищення ефективності системи підготовки майбутніх викладачів ВНЗ неможливе без розвитку педагогічної думки, впровадження інноваційних педагогічних технологій у навчальний процес. Випускники цієї спеціальності – це фахівці нової формації, які конкурентоспроможні на ринку праці та можуть забезпечувати навчальний процес в аграрних ВНЗ, а також ефективно здійснювати науково-дослідну роботу у галузі педагогічних знань [4].

Менеджмент і освіта стають вирішальними чинниками у просуванні України до ринкової економіки та інтеграції її галузей, зокрема агропромислового комплексу, до міжнародного економічного середовища. Для вдалої реалізації зазначеного необхідні фахівці з широким економічним відносколом у сучасному виробництві і, насамперед, в економічно та екологічно ефективному аграрному менеджменті, що вміли б оперативно за допомогою новітніх знань, розв'язувати основні проблеми АПК. Магістерські програми за спеціальністю „Адміністративний менеджмент” зорієнтовані на підготовку високопрофесійних менеджерів, здатних управляти ветеринарним бізнесом на основі володіння

інноваційними управлінськими знаннями і навичками, сучасними комп'ютерними технологіями та іноземними мовами.

Інтеграція України в СОТ потребує підготовки фахівців відповідного рівня. У зв'язку із новітніми вимогами СОТ та національного законодавства щодо: забезпечення ідентифікації, оцінки та контролю ризиків, щодо безпеки продовольчої сировини та продуктів харчування тваринного походження; надання організаціям інформації для усунення або мінімізації ризиків у ланцюгу виробництва і споживання харчових продуктів; методичної допомоги в розробленні та застосуванні нормативних документів щодо технологій виробництва продукції необхідно подальше вдосконалення знань, умінь, та навичок випускників магістратури аграрної сфери працевлаштування. Магістерські програми за спеціальністю „Якість, стандартизація та сертифікація” розроблені для підготовки фахівців з питань: адаптації української системи оцінки якості, безпеки та сертифікації і стандартизації до відповідних міжнародних стандартів, а також впровадження їх у практичну діяльність; управління якістю [6].

Для удосконалення підготовки фахівців різних освітньо-кваліфікаційних рівнів в університеті затверджено розподіл функціональних обов'язків між структурними підрозділами, згідно з якими формуванням змісту магістерських програм, організацією і координацією підготовки магістрів та їх працевлаштуванням опікуються навчально-наукові центри, що об'єднують близькопрофільні кафедри, здатні забезпечити повноцінне наповнення вибіркової частини навчального плану. Деканат факультету ветеринарної медицини здійснює адміністративний супровід навчального процесу та опікується підготовкою бакалаврів, а на кафедри університету покладена повна відповідальність за підготовку аспірантів [5].

Вступники, які виявили бажання навчатися за магістерськими програмами факультету ветеринарної медицини, реєструються у завідувачів відповідних кафедр та надають інформацію про:

- середній бал додатка до диплома (на підставі додатка до диплома);
- наявність публікацій (тез доповідей на наукових у т.ч. студентських конференціях);
- участь у роботі наукового гуртка з відповідної дисципліни;
- перелік дисциплін вибіркової складової навчального плану підготовки бакалаврів з ознакою майбутньої магістерської програми та результатів їх вивчення.

Кафедри після формування списків вступників з числа осіб, які виявили бажання навчатися за відповідними магістерськими програмами формують рейтинг вступників та відбирають кращих згідно з наявною квотою враховуючи:

- середній бал додатка до диплома;
- наявність публікацій;
- участь у роботі наукового гуртка тощо.

Сформовані рейтингові списки вступників до 1 вересня завідувачі кафедрями подають у деканат відповідного факультету для формування наказу «Про розподіл студентів за магістерськими програмами». Вступники, які не ввійшли за результатами рейтингу до списку обраної магістерської програми мають право взяти участь у рейтинговому відборі на інші програми відповідної спеціальності [5].

Враховуючи можливість виробничого стажування за кордоном та потребу суспільства у висококваліфікованих фахівцях, які мають опанувати іноземні мови для забезпечення ефективної ділової та наукової діяльності, на факультеті ветеринарної медицини викладання деяких дисциплін на магістерських програмах здійснюється іноземними мовами. Зазначене дає змогу підготувати магістрів до вільного спілкування на професійні теми іноземною мовою, дає змогу використовувати в ході навчання іноземні літературні джерела.

Виняткова увага приділяється системі практичного навчання студентів –лабораторним і практичним заняттям, навчальним, виробничим та переддипломним практикам. Базами з проведення практичного навчання студентів магістратури спеціальності «Ветеринарна медицина» є Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК, дослідні станції та навчально-дослідні господарства НУБіП України, Навчально-дослідний племінний птахівничий завод ім. Фрунзе, ДНДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, державні установи ветеринарної медицини (лікарні, пункти, дільниці), молочні компанії, сучасні промислові птахівничі підприємства, конезаводи, супермаркети, лабораторії переробних підприємств, клініки для дрібних тварин тощо.

З досвіду факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України можна зазначити, що магістратура започатковується і розвивається найбільш вдало там, де існує потужна науково-педагогічна інфраструктура та наукові школи у широкому спектрі наукових напрямів. Ефективна реалізація магістерської програми можлива лише тоді, коли до її виконання безпосередньо залучаються викладачі та наукові співробітники, що є представниками таких наукових шкіл. Зважаючи, що кожна школа має свою специфіку, слід давати змогу і заохочувати реалізацію магістратури через авторські магістерські програми, які відбивають у структурі блока вибіркових дисциплін специфіку свого наукового напрямку.

Підсумовуючи, можна зауважити, що організація магістратури потребує від ВНЗ ґрунтовної фахової підготовки, яка дає змогу реалізувати широкий спектр конкурентоспроможних магістерських програм, знання іноземних мов, опанування сучасним інформаційним і телекомунікаційним забезпеченням, що дає змогу ефективно використовувати світові інформаційні ресурси, а також формує спільний освітній простір на основі єдиних вимог щодо якості освіти. Лише за таких умов реформування системи вищої освіти в нашій країні буде успішним.

## **Висновки**

1. Підготовка магістрів у НУБіП України ґрунтується на детальному вивченні та аналізі систем підготовки магістрів в університетах розвинутих країн Європи, Азії та Америки, згідно з якими магістерські програми за спеціалізаціями поділяють на виробничу та дослідницьку, а також ряд освітньо-професійних програм.

2. Формування магістерських програм у НУБіП України визначається сферою майбутнього працевлаштування випускників, яка може бути: виробничою, дослідницькою, педагогічною, експертно-контрольною, експертно-аналітичною, управлінською.

3. Підготовка магістрів спеціальності “Ветеринарна медицина” виробничої та дослідницької спеціалізацій здійснюється в ННЦ ветеринарної медицини продуктивних, домашніх і екзотичних тварин.

4. Підготовка магістрів експертів-аналітиків спеціальності “Ветеринарна медицина” здійснюється у міжінститутському центрі біології тварин за спеціалізацією “Прикладна біологія”.

## **Список літератури**

1. Жижко Т.А. Філософія розвитку «дослідницьких університетів» [Електронний ресурс] / Т.А. Жижко // – Режим доступу [http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Gileya/2011\\_47/Gileya47/F30\\_doc.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Gileya/2011_47/Gileya47/F30_doc.pdf)

2. Кліх Л. «Трикутник знань»: наукова компонента, або особливості підготовки науковців у дослідницькому університеті / Л. Кліх, А. Білоус // Освіта. – 2011. – № 8–9 (5443–5444). – С. 3.

3. Кліх Л. В. Підготовка магістрів технологічних спеціальностей для аграрного сектору економіки/ Л В Кліх // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету: педагогічні науки. – 2012. – Вип. 97. – С. 351–355.

4. Мельничук Д. О. Організація магістратури: пошук відповідей на актуальні питання / Д. О. Мельничук, Л. В. Кліх // Освіта. – 2010. – № 24. – С. 2.

5. Організація навчально-виховного процесу в дослідницькому університеті: [монографія] / [Лисенко В.П., Рідей Н.М., Зазимко О.В., та ін.] – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2012. – 644 с.

6. Стратегія розвитку, напрями підготовки, спеціальності, спеціалізації, кадрове забезпечення та матеріально-технічна база / [Мельничук Д.О., Лисенко В.П., Мельничук М.Д. та ін.]. – К.: НУБіП України, 2012 р. – 62 с.

*На примере специальности “Ветеринарная медицина” представлена стратегия подготовки магистров в НУБіП Украины. Она осуществляется по магистерским программам, которые формируются с учётом сферы будущего трудоустройства: производственная, исследовательская, экспертно-аналитическая, экспертно-контрольная, управленческая, преподавательская.*

**Підготовка магістрів, магістерские програми, спеціалізації, сфера трудоустройства.**

*On the example of a specialty "Veterinary Medicine" is showed a strategy for preparation of Masters in National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. It is performed in Master's programs, which are formed according to the*

*sphere of future employment: manufacturing, research, expert-analytical, expert and control, management, teaching.*

***Preparation of Masters, Master's programs, specialization, the sphere of employment.***

## **ВПЛИВ РАЦІОНУ ІЗ КАРТОПЛЯНИХ ЧІПСІВ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ЛАБОРАТОРНИХ ЩУРІВ**

***О.М. Якубчак, доктор ветеринарних наук, професор  
Л.А. Кондрасій, студентка***

*Визначено зміни біохімічних показників сироватки крові лабораторних щурів за згодовування їм картопляних чіпсів в умовах хронічного дослідження. На підставі показників біохімічного аналізу крові і клінічного огляду встановлено токсичну дію та прогресування патологічного впливу на організм щурів тривалого згодовування чіпсів.*

***Картопляні чіпси, лабораторні щурі, біохімічні показники сироватки крові.***

Один із останніх звітів Європейської інформаційної ради з харчових продуктів EUFIC (European food information council), що підсумовує результати досліджень у галузі безпеки харчових продуктів протягом останніх років, присвячений проблемі вмісту у багатьох термічно оброблених (понад 120 °C) продуктах акриламід, що у сотні і навіть тисячі разів перевищує його норму, дозволена для питної води та методам його мінімізації [5].

Акриламід – токсичний мономер, вражає нервову систему, печінку і нирки; легко проникає через неушкоджену шкіру та подразнює слизові оболонки очей. Факт, встановлений вченими Стокгольмського університету (2002 р.), наявності акриламід у традиційних харчових продуктах спонукав у світі у галузі біобезпеки цілу систему наукових досліджень. Крім того, публікується спеціальний інформаційний вісник – «TheCIAAAcrylamide «Toolbox» (2006 р.), введені певні пропозиції до Законів – Proposition 65 (Закон штату Каліфорнія) та заплановано здійснення заходів Європейським управлінням з безпеки продуктів харчування (03.2013 р.) [1,5,8].

Припустимою нормою вмісту акриламід у харчових продуктах є доза не більше 0,2 мг/кг. Добова доза його споживання для людини не повинна перевищувати 1 мкг/кг. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, вміст акриламід найвищий у картопляних чіпсах і сягає до 1,343 мг/кг [1]. Крім того, чіпси вважаються продуктом з високим вмістом гідрогенізованих і насичених жирів.

Сьогодення також потребує використання, переважно у продуктах тривалого терміну зберігання, зокрема у чіпсах та деякої снекової продукції, синтетичних та ідентичних натуральним харчових добавок. В Україні використання добавок регулюється Законом України «Про безпечність та якість харчових продуктів» [7]. Однак чинні норми є



умовними, оскільки вони не враховують і не визначають, яку кількість продукту можна спожити, щоб не отримати шкоди для здоров'я. Невідомим залишається і холистичний вплив декількох добавок на організм, як це трапляється під час споживання різних продуктів, насичених консервантами, антиоксидантами і барвниками одночасно [1, 6].

**Мета дослідження** – дослідити комплекс біохімічних показників сироватки крові лабораторних щурів за умов тривалого згодовування їм картопляних чіпсів.

**Матеріали і методи дослідження** Для досліду сформовано групи лабораторних щурів за методом аналогів. Дослідній групі згодовували раціон, який складався виключно з картопляних чіпсів, контрольній – спеціальний корм для білих щурів. До води гризуни мали вільний доступ.

Біохімічний склад крові щурів визначали після першого та третього місяця досліду з подальшим аналізом отриманих даних і зіставленням їх із показниками клінічних ознак. Маніпуляції з тваринами проводили відповідно до правил "Європейської конвенції із захисту хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей" (Strasbourg, 18.11.1986) [9].

Біохімічні показники крові щурів (холестерин, загальний білок, альбумін, аланін амінотрансферазу, аспартатамінотрансферазу, глюкозу, сечовину, лужну фосфатазу, креатинін) визначали колориметричним методом.

**Результати дослідження.** Під час проведення клінічного огляду вже на 10 добу досліду у щурів дослідної групи виявили набряки слизових оболонок очей, розчіси у ділянці морди та розрідження шерсті. Загальна поведінка щурів характеризувалися періодичним збудженням та агресивністю. Іноді спостерігали ознаки полідепсії. У представників контрольної групи жодних із зазначених ознак виявлено не було. Попри виявлені відхилення клінічних змін у перші 30 діб досліду також спостерігали перевагу щодо збільшення живої маси тіла особин дослідної групи.

Через місяць досліду провели відбір проб крові від щурів контрольної та дослідної груп. Отримані результати наведено у табл. 1.

### 1. Біохімічні показники крові щурів через 30 діб проведення досліду

| Показники       | Одиниці вимірювання | Результати вимірювань |                |
|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------|
|                 |                     | контрольна група      | дослідна група |
| Загальний білок | г/л                 | 71,1±1,8              | 60,6±2,5       |
| Альбумін        | г/л                 | 44,1 ±0,4             | 32,4±1,2       |
| АлАТ            | Од/л                | 73,5±1,5              | 116,1±2,0      |
| АСАТ            | Од/л                | 117,1±2,0             | 464,4 ±2,0     |
| Лужна фосфатаза | Од/л                | 109,3±0,5             | 881,8±2,0      |
| Холестерин      | ммоль/л             | 2,1±0,01              | 2,9±0,05       |
| Глюкоза         | ммоль/л             | 8,9±0,4               | 18,2±0,2       |
| Сечовина        | ммоль/л             | 5,4±0,5               | 6,7±0,2        |
| Креатинін       | ммоль/л             | 45,8±0,5              | 66,2±0,5       |

---

$P < 0,05$ , порівняно з контрольною групою

Отримані результати свідчать, що за умов згодовування щурам картопляних чіпсів (дослідна група) у сироватці крові виявили підвищення вмісту холестерину на 38 %, що свідчить про порушення у печінці процесів утворення жовчних кислот та жовчовиділення. Відомо, що майже 80 % холестерину синтезується з ацетилкоензиму А у печінці, а виведення можливе із жовчю. Типовою ознакою ураження печінки є також зниження вмісту альбумінів, синтез яких перебігає у печінці, та загального білка (переважно відбувається за зниження альбумінів – фракції, яка легко проникає через судини та клубочки нирок). Зменшення вмісту альбумінів спричиняє зниження онкотичного тиску крові (порушення водного обміну), а отже, перехід рідини з крові у тканини [2, 4].

Дані біохімічних показників сироватки крові дослідної групи щурів свідчать про підвищення активності щодо специфічних для печінки ферментів: аланінамінотрансферази (АлАТ), аспартатамінотрансферази (АсАТ) та лужної фосфатази в 1,5, 4 та 8 разів порівняно з контролем відповідно. Підвищена активність зазначених ензимів може бути спричинена деструкцією гепатоцитів.

Підвищення вмісту глюкози у сироватці крові щурів дослідної групи у 2 рази свідчить про зниження толерантності тканин до цього моносахариду. Це також може бути пов'язано з порушенням функціонування мембранних транспортних систем клітин та ферментних процесів утилізації глюкози [4].

Концентрація сечовини як кінцевого продукту обміну білків та основної складової частини залишкового Азоту у ссавців, залежить від інтенсивності її синтезу та виведення [2]. Тому визначення сечовини є важливим діагностичним тестом як для печінки, де вона синтезується, так і для нирок, через які вона виводиться. Дані, наведені в табл.1, свідчать про те, що станом на 30 добу згодовування чіпсів посилюється сечовиносинтетична функція печінки. Це підтверджується підвищенням вмісту сечовини у сироватці крові щурів дослідної групи на 24 %, порівняно з таким у контрольній групі. Одночасно цей показник слугує доказом можливого зниження активності видільної функції нирок за цих умов [1, 2]. Щодо активності видільної функції нирок, то важливими є дані підвищеного вмісту креатиніну у сироватці крові щурів дослідної групи на 44,5 % порівняно з контрольною. Як відомо, креатинін повністю фільтрується клубочковим апаратом нефрону і не реабсорбується у каналцях. Тому високий показник креатиніну дає підстави вважати про належну фільтраційну функцію лише незначної кількості клубочків нирок.

Упродовж другого й третього місяця досліду зміни клінічного статусу у дослідній групі щурів наростали. На кінець 3 місяця досліду жива маса щурів знизилася до позначки, що відповідає віку місячних щурів. При цьому клінічно спостерігалось схуднення всіх щурів у дослідній групі, тварини мали пригнічений загальний стан. Крім того, у дослідній групі спостерігали погіршення відновлення шерстного покриву, він був

скуйовджений та забруднений. Контрольна група мала природний вигляд, жива маса протягом дослідів підвищувалася поступово і відповідала нормам щодо приростів цих лабораторних тварин.

По закінченні трьох місяців згодовування щурам чіпсів відібрали проби крові та провели біохімічні дослідження, результати яких наведено в табл. 2.

## 2. Біохімічні показники крові щурів через 90 діб дослідів

| Показники       | Одиниці вимірювання | Результати вимірювань |                |
|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------|
|                 |                     | контрольна група      | дослідна група |
| Загальний білок | Г/л                 | 72,9±1,8              | 67,6±2,5       |
| Альбумін        | Г/л                 | 43,3±0,2              | 33,2±0,2       |
| АЛТ             | Од/л                | 76,8±1,5              | 105,2 ±2,0     |
| АСТ             | Од/л                | 131,5 ±2,0            | 256,3 ±2,0     |
| Лужна фосфатаза | Од/л                | 107,2 ±1,5            | 510,4 ±1,2     |
| Холестерин      | ммоль/л             | 2,2±0,05              | 3,2 ±0,05      |
| Глюкоза         | ммоль/л             | 9,5 ±0,4              | 4,8±0,2        |
| Сечовина        | ммоль/л             | 5,3±0,5               | 4,6±1,0        |
| Креатинін       | ммоль/л             | 42,9 ±2,5             | 70,1±2,5       |

$P < 0,05$  порівняно з контрольною групою

Отримані результати біохімічного дослідження сироватки крові, свідчать, що у щурів дослідної групи у разі тривалого згодовування чіпсів виявлено суттєві зміни показників порівняно з контролем. Зокрема вміст холестерину у сироватці крові щурів дослідної групи підвищився на 45 %, а порівняно з показником першого місяця дослідів – на 7 %. Це пояснюється розладами у регуляторній здатності печінки через її токсичне ураження. Згідно з даними показників біохімічного аналізу одночасно виникає гіпопротеїнемія з тенденцією до зниження вмісту альбуміну та сечовини. Це може свідчити про зниження інтенсивності білоксинтетичних процесів у гепатоцитах, що характерно для цитолітичного синдрому за ураження печінки [2, 4]. Оскільки АсАТ та АлАТ містяться у цитоплазмі печінкових клітин (ЛсАТ - також у мітохондріях), то зниження показників їх активності станом на 90-ту добу, порівняно з 30, свідчать про тенденцію до розвитку компенсаторних процесів у печінці. Однак рівень АсАТ ще залишався підвищеним на 95 %. Одночасно активність лужної фосфатази була підвищеною на 376 %, тобто, майже у 5 разів. Така динаміка змін наведених ферментів може свідчити про процеси деструкції гепатоцитів та внутрішньопечінкового холеостазу внаслідок порушення архітекtonіки печінки [2].

Зниження показника вмісту глюкози у сироватці крові щурів дослідної групи на 49 % може слугувати ознаками надмірного ураження паренхіми печінки. При цьому зниження рівня окиснювальних процесів у гепатоцитах призводить до зниження активності глікогенолізу, та як наслідок, до порушення участі печінки у регуляції рівня глюкози у крові.

Підвищення рівня креатиніну у сироватці крові дослідних тварин свідчить про порушення функціонування ниркового фільтра, що збігається

з літературними даними [2, 4]. Варто зазначити, що підвищення показника креатиніну на 90-ту добу, порівняно з 30, є ознакою продовження зменшення кількості клубочків нирок, що належно функціонують.

### **Висновки**

1. Отримані результати змін біохімічних показників сироватки крові щурів, яким згодовували картопляні чіпси, свідчать про ураження органів перетворення продуктів метаболізму – печінки та нирок.

2. Зміни показників вмісту у сироватці крові щурів дослідної групи загального білка, альбуміну, сечовини та холестерину свідчать про порушення білкового, водного та жирового обмінів.

3. Наростання ступеня прояву змін клінічних ознак та стійкий патологічний прояв біохімічних показників за період досліду свідчать про прогресування токсичного впливу на організм лабораторних щурів тривалого згодовування чіпсів.

### **Список літератури**

1. АКРИЛАМИД [Електронний ресурс] / [XuMuK.ru](http://www.xumuk.ru/encyklopedia/90.html) - Химическая энциклопедия <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/90.html>

2. Левченко В.І. Ветеринарна клінічна біохімія / За ред. В. І. Левченка. - Біла Церква, 2002. – С. 400.

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 4 січня 1999 р. N 12 Із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ «Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах».

4. Приходько О.О. Вплив солей важких металів на біохімічні показники крові тварин різних вікових груп // О.О. Приходько // Вісник Сумського державного університету. Серія медицина – 2010. – № 2. – С. 42-47.

5. Рибалка О. Плата за смак та аромат [Електронний ресурс] / О.Рибалка // Агробізнес Сьогодні № 9(232) травень 2012 <http://www.agro-business.com.ua>

6. Смоляр В.І. Токсичні ефекти харчових добавок / В.І. Смоляр // Проблеми харчування. – 2005. – №1. – С. 5–15.

7. Щегленко В. Харчові добавки: не обійтися, але стерегтися [Електронний ресурс] / В. Щегленко // Чорноморські новини № 065-066 (21329-21330) 23.08.2012 р. <http://chornomorka.com/archive/a-l 184.html>

8. Euronews 25 03. 2013 [Електронний ресурс] <http://ru.euronews.com>

9. European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and Other Scientific Purposes [Електронний ресурс] <http://conventions.coe.int/treaty/en/Treaties/Html/I 23.htm>

## **АНАЛІЗ ВИМОГ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗДОРОВ'Я ТВАРИН**

***Н.І. Кос'янчук, А.І. Тютюн, кандидати ветеринарних наук***

*Проаналізовано нормативно-правові акти щодо забезпечення здоров'я тварин. Розглянуто основні нормативні акти, що регулюють виробництво та обіг ветеринарних препаратів в Україні та Євросоюзі.*

***Здоров'я тварин, ветеринарна медицина, нормативні документи, Державна ветеринарна та фітосанітарна служба, ветеринарні препарати.***

Здоров'я тварин – це безпека людей.

**Мета дослідження** – розгляд нормативно-правових актів, якими регулюється забезпечення здоров'я тварин. Правове регулювання питань утримання та забезпечення здоров'я домашніх тварин здійснюється відповідно до Конституції України, Законів України «Про захист тварин від жорстокого поводження», «Про тваринний світ», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про ветеринарну медицину», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про захист населення від інфекційних хвороб» та іншими нормативно-правовими актами.

**Результати дослідження.** Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження» спрямований на захист від страждань і загибелі тварин унаслідок жорстокого поводження з ними, захист їх природних прав та виховання моральності й гуманності у суспільстві [1]. Відносини у галузі охорони, використання і відтворення сільськогосподарських, свійських та диких тварин регулюються Законом України «Про тваринний світ».

Відповідно до Указу Президента України № 464/ 2011 року «Про затвердження Положення про Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України» [3] основним завданням Держветфітослужби є:

- проведення державного ветеринарно-санітарного контролю та нагляду за здоров'ям тварин, безпечністю та якістю кормів та інших товарів, охорони території України від занесення збудників особливо небезпечних хвороб, занесених до списку Міжнародного епізоотичного бюро (МЕБ), з територій інших держав або карантинних зон;
- здійснення державного контролю за розведенням та утриманням сільськогосподарських тварин, що виключає жорстоке поводження з ними;
- проведення моніторингу поширення та визначення біологічної характеристики збудників, передусім, небезпечних хвороб тварин,

занесених до списку МЕБ, для вжиття заходів, пов'язаних з епізоотичною та епідеміологічною діагностикою спалаху заразних хвороб;

- організація роботи з проведення оцінки використання ветеринарних препаратів, кормових добавок, преміксів та готових кормів, їх вплив на здоров'я тварин.

Законом України «Про корми» зазначено настанови з належної практики виробництва кормів (ст.28), які містять інформацію про небезпечні чинники, що виникають під час первинного виробництва кормів та рекомендації щодо їх контролю, зокрема контролю забруднення мікотоксинами, важкими металами, радіоактивними речовинами тощо. Належна практика виробництва кормів складається з проведення процедур та практичних заходів для забезпечення умов гігієни під час виробництва, пакування, зберігання та транспортування кормів.

План державного моніторингу кормів, кормових добавок та преміксів, розроблений відповідно до Закону України «Про ветеринарну медицину» з урахуванням принципів, викладених у Директиві Ради Європи 95/53 від 25.11.1995 року, Директива ЄС 882/2004 року «Про офіційний контроль для гарантування відповідності кормів вимогам законодавства, санітарії та благополуччя тварин».

Основними критеріями під час складання Плану моніторингу були:

- попередження, недопущення або зниження до мінімально можливого рівня ризиків для безпеки людей і тварин, пов'язаних з кормами або підприємствами з переробки та виготовлення кормів;

- відповідність процедури проведення моніторингу кормів на всіх етапах виробництва, переробки, реалізації та використання кормів відповідно до вимог чинного законодавства;

- наявність відповідних акредитованих лабораторій для проведення лабораторного контролю кормів;

- наявність системи повідомлення і плану дій у випадку виявлення невідповідних, неякісних та небезпечних кормів.

У Законі України «Про ветеринарну медицину», у розділі V – «Захист здоров'я тварин», встановлено загальні положення щодо надання ветеринарної допомоги всім тваринам та обов'язки осіб, що утримують тварин, які зобов'язані охороняти здоров'я та благополуччя тварин. Визначено перелік вимог, яких необхідно дотримуватись.

Основний, та по суті єдиний закон, щодо виробництва ветеринарних препаратів в Україні – це Закон України «Про ветеринарну медицину».

Статті розділу X цього закону «Регулювання виробництва та обігу ветеринарних препаратів, субстанцій та засобів ветеринарної медицини» щодо таких питань, як: державна реєстрація ветеринарних препаратів (ст.63), виробництво ветеринарних препаратів (ст.66), обіг ветеринарних препаратів (ст.67), оптова торгівля ветеринарними препаратами (ст.68).

Реєстрація ветпрепаратів відповідно до Постанови КМУ №1349 від 21.11.2007 року здійснюється Держкомветмедицини на підставі поданої власником досьє заяви, рішення Державної фармакологічної комісії ветеринарної медицини і експертного висновку Національного агентства

ветеринарних препаратів та кормових добавок (Державний науково-дослідний контрольний інститут ветпрепаратів і кормових добавок – ДНДКІ ВПКД) або Національного агентства ветеринарних імунобіологічних препаратів (ВІП).

Згідно з положеннями Наказу Держкомветмедицини №39 від 28.05.2003 повноваження здійснювати перевірку та атестацію суб'єктів господарювання, які виробляють, реалізують, транспортують, контролюють якість ветеринарних препаратів (крім ВІП) покладено на ДНДКІ ВПКД. Крім цього, згідно з п.4.3. Наказом на ДНДКІ ВПКД покладено зобов'язання здійснювати стандартизацію та сертифікацію препаратів.

Слід зазначити, що всі директиви ЄС та представники промисловості дійшли згоди, щодо вимог належної виробничої практики щодо лікарських засобів для застосування у ветеринарії були такими самими як до лікарських засобів для людини [2].

Принципи та правила належної виробничої практики (англ. Guideto Good Manufacturing Practice – GMP) лікарських засобів для застосування у ветеринарії визначаються Директивою 91/412 ЕЕС [4].

Принципи GMP та детальні правила поширюються на всі процеси, що потребують ліцензування відповідно до статті 44 Директиви 2001/82/ЕС. Вони поширюються на всі серійні виробництва лікарських засобів, у тому числі і ветеринарних [5].

Отже, на відміну від законодавства ЄС, де стандарти виробництва ветпрепаратів чітко закріплені на рівні директив, в Україні загальні вимоги до матеріально-технічної бази для виробництва ветеринарних препаратів та проведення виробничого контролю їх якості, а також до технологічних регламентів встановлюються актами Держкомветмедицини за допомогою ДНДКІ ВПКД, а не законом. Відповідність вимог до виробництва ветеринарних засобів в Україні визначається політикою зазначених органів, компетентністю і кваліфікацією співробітників і можуть змінюватись у будь-який момент часу, згідно з виданням наказів Держкомветмедицини та введенням нових галузевих документів, що регламентують ту чи іншу сторону виробництва і ліцензування ветеринарних препаратів.

Єдині стандарти щодо належної практики виробництва і контролю якості ветеринарних препаратів на кшталт GMP ЄС, впроваджені на рівні закону чи підзаконного акта, наразі в Україні відсутні.

Станом на початок 2013 року основними нормативними актами, що регулюють діяльність з виробництва та реалізації ветеринарних препаратів в Україні є:

- Закон України «Про ветеринарну медицину» № 2498-XII від 25.06.1992 (остання редакція 17.07.2011);
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про державну реєстрацію ветеринарних препаратів» №1349 від 21.11.2007;

– Накази Держкомпідприємництва та Мінагрополітики України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва ветеринарних медикаментів і препаратів, оптової, роздрібної торгівлі ветеринарними медикаментами і препаратами» № 108/329 від 14.10.2002;

– Наказ Мінагрополітики Про затвердження Галузевого стандарту України ГОСТУ46.024-2002 «Препарати ветеринарні. Методи визначення нешкідливості» №371 від 05.12.2002;

– Накази Державного департаменту ветеринарної медицини (нині Державної ветеринарної та фітосанітарної служби);

– «Про затвердження Положення про проведення державного контролю та нагляду за якістю ветеринарних препаратів, субстанцій, готових кормів, кормових добавок та засобів ветеринарної медицини, які застосовуються в Україні» № 39 від 28.05.2003;

– «Про затвердження Положення контролю за додержанням Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва ветеринарних медикаментів і препаратів оптової, роздрібної торгівлі ветеринарними медикаментами і препаратами» №132/444 від 15.12.2003;

– «Про затвердження форм відомостей суб'єктів господарювання щодо наявності матеріально-технічної бази та рівня освіти і кваліфікації» № 121 від 25.06.2008.

Ветеринарно-санітарний контроль та нагляд за здоров'ям тварин містять комплекс профілактичних, протиепізоотичних, та екологічних заходів, яких необхідно дотримуватися для забезпечення благополуччя тварин.

### **Висновки**

1. Українське законодавство, що регулює виробництво та обіг ветеринарних препаратів має бути гармонізоване з законодавством ЄС у сфері технічних регламентів, стандартів і оцінки відповідності.

2. Основні вимоги до виробництва та обігу ветеринарних препаратів у Євросоюзі визначені у Директиві № 2001/82/ЕС, що являє собою кодекс ветеринарних лікарських засобів та Директиві 91/412 ЕЕС про принципи та правила належної виробничої практики лікарських засобів для застосування у ветеринарії.

### **Список літератури**

1. Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження», 21.02.2006. – № 3447 – IV (редакція від 18.11.2012).

3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 06.07.2011 № «Про затвердження документів з питань забезпечення якості лікарських засобів». Настанова «Лікарські засоби. Належна виробнича практика. СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2011» з Передмови до документа EU Guidelines to Good Manufacturing Practice Medicinal Products for Human and Veterinary Use.

2. Указ Президента України «Про затвердження Положення про Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України», 13.04. 2011. – № 464.



4. Commission Directive 91/412/EEC of 23 July 1991 laying down the principles and guidelines of good manufacturing practice for veterinary medicinal products //Official Journal L 228, 17/8/1991 p. 70–73).

5. Directive 2001/82/EC of the European Parliament and of the Council of 6 November 2001 on the Community code relating to veterinary medicinal products // Official Journal L 311, 28/11/2001 p. 1 – 66 (consolidated version: 18/7/2009).

*Проанализированы нормативно-правовые акты по обеспечению здоровья животных. Рассмотрены основные нормативные акты, регулирующие производство и оборот ветеринарных препаратов в Украине и Евросоюзе.*

***Здоровье животных, ветеринарная медицина, нормативные документы, Государственная ветеринарная и фитосанитарная служба, ветеринарные препараты.***

*This article is devoted to the analysis of the normative&legal certificates on maintenance of the animals health. Also we are gives descriptions of the basic normative certificates, which are regulate manufacture and rotation of veterinary medicinal products in Ukraine and European Union.*

***Animals health, veterinary medicine, normative certificates, NationalPhyto-Sanitary&Veterinary Service, veterinary medicinal products.***

## **МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАТУС КІСТКОВОЇ СИСТЕМИ НОВОНАРОДЖЕНИХ ССАВЦІВ ТА ПТАХІВ У ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ З ЇХ ЖИТТЄЗДАТНІСТЮ**

***Б.В. Криштофорова, доктор ветеринарних наук, професор  
ПФ НУБіП України «КАТУ»***

*Досліджували окремі кісткові органи кісткової системи новонароджених ссавців (телят, поросят, цуценят собак) і птахів (курчат курки свійської) з використанням комплексу морфологічних та клінічних методів. З'ясували, що морфофункціональний статус кісткової системи новонароджених ссавців і птахів характеризується наявністю центрів окостеніння. Діафізарні (основні) центри окостеніння виявляються у кісткових органах у новонароджених ссавців і птахів, тоді як епіфізарні – у телят і поросят, апофізарні – тільки у телят. У цуценят собаки і курчат курки свійської у кісткових органах є тільки діафізарні центри окостеніння. Кісткова тканина (компактна та губчаста) грубоволокниста і слабо мінералізована. У кісткових органах ссавців міститься 35,0–45,0 % червоного кісткового мозку і до 15,0–20,0 % остеобластичного. У добових курчат у кісткових органах превалює ендесмальний остеогенез, за виключенням кісток стіло- і зейгоподія, яким властивий енхондральний остеогенез. Збільшення кількості остеобластичного кісткового мозку і хрящової тканини свідчить про зниження життєздатності тварин.*

***Ссавці, птахи, кісткова система, остеогенез, кістковий мозок, життєздатність.***

Відродження і вирощування здорового поголів'я тварин є однією із головних проблем людства ХХІ сторіччя у зв'язку із інтенсивною зміною екосистеми. Як наслідок, у новонароджених тварин виявляються порушення функції життєзабезпечуючих органів і систем [1]. Багато з них гине, а тварини що переживають відстають у рості та розвитку. Створення з тварин, що переживають, продуктивного поголів'я негативно впливає на кількість та якість продуктів, що, у свою чергу, впливає і на стан організму людини [2]. Необхідно визначати морфофункціональний статус організму новонароджених тварин для відповідної корекції технічних прийомів їх годівлі і утримання. Одним із критеріїв оцінки стану організму і проявом життєздатності новонароджених ссавців і птахів є інтенсивність процесів пренатального остеогенезу [3]. Морфофункціональний статус кісткової системи характеризується екстер'єром організму тварин [4, 5, 6, 7]. Специфіка пренатального остеогенезу кісткової системи новонароджених тварин визначається морфофункціональними критеріями рудиментарних кісткових органів, а також морфологічним і біохімічним складом тканин організму, що утворюють внутрішнє середовище організму [2]. Майже в

усіх біологічних і лікарських заходах визначення морфологічного і біохімічного складу внутрішнього середовища організму є загальноприйнятим. Проте не зважають на загальновідомий факт, що склад внутрішніх рідин організму залежить, певною мірою, від морфофункціонального стану кісткової системи як поліморфологічної структури, що забезпечує функцію гемоімунотранспорту. Наукові відомості про взаємозв'язок морфофункціонального стану кісткової системи та життєздатності новонароджених ссавців і птахів суперечливі і не дають змоги їх використовувати практикуючим лікарям ветеринарної медицини.

**Мета дослідження** – визначити морфофункціональні особливості кісткової системи, деяких кісткових органів новонароджених ссавців і птахів у взаємозв'язку з їх життєздатністю.

**Матеріал і методи дослідження.** Досліджували деякі кісткові органи кінцівок і осьового скелета новонароджених (добових) телят червоної степової породи, поросят великої білої породи, безпородних цуценят собак та курчат породи білий легорн та (по  $n = 15$ ). Використовували комплекс методів: клінічних, етологічних, морфологічних. Клінічними і етологічними методами визначали екстер'єр, прояви домінант (смоктання, зору та стато-локомоторних актів). Морфологічними методами (анатомічне препарування, рентгенографію, світлову мікроскопію гістотопограм кісткових органів, забарвлених гематоксиліном Ерліха і еозином, імпрегнацію сріблом азотнокислим за Футом) визначали кількісні співвідношення структурних компонентів кісткових органів [8, 9].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Встановлено, що морфофункціональний статус кісткової системи новонароджених ссавців і птахів має загальнобіологічні закономірності, що характеризуються видами (матуронатністю або іматуронатністю), розташуванням кісткового органа у скелеті. Загальною біологічною закономірністю морфофункціонального статусу кісткової системи новонароджених ссавців і птахів є її висока відносна маса, яка коливається в межах 19,5–21,5 %. На рентгенограмах кісткових органів добових телят і поросят виявляються не тільки діафізарні (основні), але й епіфізарні центри окостеніння. У пренатально розвинених добових телят епіфізарні центри окостеніння головок і ямок властиві також першим хвостовим хребцям. У груднині центри окостеніння виявляються у ручці і сегментах. У сегментах груднини поросят, особливо каудальних, виявляються по два центри окостеніння, що свідчить про інтенсивні процеси остеогенезу. У незрілонароджуючих добових тварин, представниками яких є цуценята собак, на рентгенограмах кісткових органів виявляються тільки діафізарні (основні) центри окостеніння. У кісткових органах виявляється 45,0–55,0 % хрящової тканини, яка утворює суглобові поверхні кісткових органів, а також трабекули первинної губчастої кісткової тканини. Можна припустити, що наявність чималої кількості хрящової тканини у кісткових органах незрілонароджуючих добових тварин є підставою неможливості реалізації ними статички у перші години життя. Проте у курчат курки свійської на рентгенограмах кісткових органів

виявляють також тільки діафізарні (основні) центри окостеніння. На межі із хрящовою тканиною у кісткових органах курчат виявляється первинна губчаста кісткова тканина, що є складовою росткової зони. Товщина шару первинної губчастої тканини кісткових органів курчат коливається в межах 0,5–1,5 мм. У груднині добових курчат центр окостеніння міститься в кілі і має вигляд видовженої смужки. У кісткових органах новонароджених ссавців шар компактної кісткової тканини має сітчасту структуру. Навпаки, у курчат компактна кісткова тканина на мікрорентгенограмах виявляється, як тонка смужка підвищеної рентгенщільності, яка облямовує діафізи кісткових органів як осьового, так і скелета кінцівок. Новонародженим цуценятам собаки, як представникам незрілорозвиваючих ссавців, притаманні тільки діафізарні центри окостеніння, як і курчат – зрілорозвиваючих тварин.

Кісткові органи кісткової системи новонароджених тварин утворені грубоволокнистою кістковою тканиною. Остеогенез компактної кісткової тканини відбувається ендесмально, найбільшу товщину та сітчасту структуру має у середній ділянці діафіза довгих трубчастих кісткових органів. Пластинки компактної кісткової тканини розташовані дещо концентрично

і містять остеоцити у центральній частині, а зовні моношар остеобластів. Між пластинками міститься пухка сполучна тканина з кровоносними судинами. Товщина її прошарків збільшується у напрямку до окістя кісткового органа. У добових ссавців у шарі грубоволокнистої компактної кісткової тканини кісткових органів червоний кістковий мозок не виявляється. У курчат, на відміну від ссавців, кісткові органи, насамперед осьового скелета, утворені двома шарами компактної кісткової тканини, між якими містяться рідкі трабекули із залишками руйнівної хрящової тканини. Центр окостеніння кіля груднини добових курчат ендесмального походження. На межі із хрящовою тканиною груднини виявляються трабекули остеїда, на поверхні яких міститься моношар остеобластів. У кістково-мозковій ділянці діафізів довгих трубчастих кісток міститься червоний кістковий мозок. У добових курчат тільки у діафізах плечових, стегнових, передпліччя (особливо ліктьовій) і великогомілково-заплесневій кістках також міститься червоний кістковий мозок. Червоний кістковий мозок добових ссавців і птахів утворює скупчення різної зрілості мієлоїдних і лімфоїдних клітин, серед яких виявляються синусоїдні капіляри. Останні сприяють проникненню зрілих клітин кісткового мозку у загальний кровообіг [11]. Їх стінка утворена ендотелієм, між яким, при зміні внутрішньокісткового тиску, з'являються мікрощілини, через які з течією міжклітинної рідини зрілі клітини крові надходять до синусоїдних капілярів – джерел внутрішньокісткової сітки венозних судин. У добових телят серед червоного кісткового мозку виявляються до 1,5 % адипоцитів, що свідчить про початковий етап утворення жирового кісткового мозку. У матуронатних добових поросят і курчат адипоцити серед червоного кісткового мозку не виявляються.

Вени кісткових органів ссавців і птахів безм'язові. Діафізарні кістковомозкові вени не тільки супроводжують відповідні артерії, але й галузяться в їх стінці, що сприяє течії крові. У проксимальних і дистальних ділянках діафізів кісткових органів добових ссавців і птахів міститься губчаста кісткова тканина. На межі кістковомозкової ділянки з червоним кістковим мозком за структурою виявляється вторинна губчаста кісткова тканина, у комірці якої також міститься червоний кістковий мозок з наявністю синусоїдних капілярів. Внутрішньокісткові вени, навпаки, спірально розгалужуються навколо відповідних артерій.

На межі із хрящовою тканиною у телят і поросят, яка утворює метафізарний хрящ, у цуценят і курчат входить до складу суглобового хряща, виявляється первинна губчаста кісткова тканина. Її трабекули майже вертикальні і містять чималу кількість руйнівної хрящової тканини. Остеобластичний кістковий мозок моношаром вкриває трабекули первинної губчастої тканини і заповнює щілиноподібні комірочки. У кісткових органах осевого скелета (у хребцях і центрах окостеніння) трабекули губчастої кісткової тканини розміщуються радіально до хрящової тканини.

Ребровим кістковим органам добових ссавців і птахів притаманний товстий шар компактної кісткової тканини сітчастої структури, яка також утворюється ендесмально завдяки камбіальному шару окістя. Структура губчастої кісткової тканини має відмінності будови у хребетній і вісцеральній ділянках. У хребетній ділянці кісткового ребра, на межі із хрящовою тканиною головки і горбика виявляється кісткова тканина за структурою подібна до такої проксимальних і дистальних ділянок довгих трубчастих кісткових органів кінцівок. У вентральному кінці міститься первинна губчаста тканина, яка утворена довгими трабекулами із тонкими смужками остеїда. Довгі щілиноподібні комірочки також містять остеобластичний кістковий мозок і довгі прямі капіляри. Епіфізарні центри окостеніння кісткових органів утворені губчастою кістковою тканиною. У центрі вона вторинної структури, у її вічках містяться скупчення червоного кісткового мозку. У первинній губчастій кістковій тканині, що межує із хрящовою тканиною, комірочки заповнені остеобластичним кістковим мозком.

Морфологічні дослідження, проведені на різних рівнях структурної організації свідчать, що у кісткових органах добових ссавців і птахів міститься червоний кістковий мозок до 3,5–4,0 % живої маси. Кількість остеобластичного кісткового мозку залежить від положення кісткового органа у кістковій системі. Морфофункціональний стан кісткової системи визначається пренатальним остеогенезом рудиментарних кісткових органів хвостових хребців і останнього ребра. У добових телят з проявом високої життєздатності морфофункціональний стан кісткової системи, всього організму за тестовими показниками останнього ребра і хвостових хребців сягає 10 балів за 20-бальною шкалою. Зменшення морфофункціонального стану кісткової системи до 2,5 балів свідчить про низьку життєздатність новонароджених телят. Життєздатність поросят визначається за співвідношенням довжини тулуба (хребців хребетного

стовпа) до висоти у холці (висота скелета кінцівок). При народженні поросят, у яких це співвідношення звужується менш, як 1:1,3, також доводить про зміну пренатального остеогенезу в їх організмі і зниження життєздатності. У цуценят собаки тестовим показником життєздатності є співвідношення обхвату за лопатками до довжини тулуба і має значні коливання залежно від породи. У курчат основним показником остеогенезу кісткової системи є довжина заплесно-плеснової кістки, а також час реалізації статолокомоторних актів після народження.

### **Висновки**

Морфофункціональний статус кісткової системи добових ссавців і птахів проявляється в їх екстер'єрі. Тестовими показниками пренатального остеогенезу у добових ссавців і птахів є рудиментарні кісткові органи. Стан кісткової системи деяких кісткових органів у добових тварин забезпечує не тільки їх рухову активність, але й постійність внутрішнього середовища організму, завдяки функції універсального гемоімунотопозу. Зміна структурно-функціонального стану кісткової системи деяких кісткових органів, характеризується зменшенням тестових показників їх організму і негативно впливає на життєздатність новонароджених тварин.

### **Список літератури**

1. Аршавский И.А. Биология периода новорожденности млекопитающих / И.А. Аршавский // Биологические основы новорожденности: Тез. доклада. – М., 1966. – С. 19–20.
2. Криштофорова Б.В. Влияние условий экосистемы на морфофункциональный статус организма продуктивных животных / Б.В. Криштофорова / Наукові праці ПФ НУБіП України «КАТУ». 2012. – Вип. 148. – С. 170–179.
3. Сироткин А.Н. Возрастная динамика весового роста скелета, мышц, паренхиматозных органов у крупного рогатого скота в эмбриональном и постэмбриональном периоде / А.Н. Сироткин, И.Г. Гуменюк // Возрастные изменения органов и тканей животных. – Саратов, 1974. – С. 139–159.
4. Гаврилін П.М. Морфофункціональний статус кісткової системи неонатальних телят / П.М Гаврилін // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 12. – С. 28–29.
5. Грабчак Ж.Г. Структурно-функціональний статус органів універсального гемоімунотопозу у неонатальних телят / Ж.Г. Грабчак. // Науковий вісник БДАУ. – Вип. 13, – Ч. 2. – 2000. – С. 63–76.
6. Соколов В.Г. Структурно-функціональні особливості кісткової системи і гематологічні показники у поросят : автореф. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.02: «Патологія, онкологія і морфологія тварин» / В.Г. Соколов. – К., 2004. – 23 с.
7. Криштофорова Б.В. Біологічні основи ветеринарної неонатології / Криштофорова Б.В., Лемещенко В.В., Стегней Ж.Г. – Сімферополь: Терра Тавріка, 2007. – 368 с.
8. Куприянов В.В. О применении инновационной методики для изучения васкуляризации костей / В. Куприянов // Архив АГЭ. – 1972. – № 1. – С. 99–103.

9. Автандилов Г.Г. Медицинская морфология / Автандилов Г.Г. – М.: Медицина, 1990. – 248 с.

10. Branemark P. Bone marrow microvascular and function / P. Branemark. // Advances in microcirc. – 1968. – Vol. 1. – P. 1–65.

11. Zomboni I. The vascular bed of the bone marrow / I. Zomboni, D. S. Pease // Ultrastruct. Res. – 1961. – Vol. 5 – P. 65–69.

*Исследовали отдельные костные органы костной системы у неонатальных млекопитающих (телят, поросят, щенков собаки) и птиц (цыплят домашней курицы) с применением комплекса морфологических и клинических методов. Выяснили, что морфофункциональный статус костной системы, отдельных костных органов новорожденных млекопитающих и птиц характеризуется наличием центров окостенения. Диафизарные (основные) центры окостенения оказываются в костных органах у всех новорожденных млекопитающих и птиц, тогда как эпифизарные - у телят и поросят, апофизарные – только у телят. У щенков собаки и цыплят домашней курицы в костных органах содержатся только диафизарные центры окостенения. Костная ткань (компактная и губчатая) грубоволокнистая и слабо минерализована. В костных органах млекопитающих содержится 35,0–45,0 % красного костного мозга и до 15,0–20,0 % остеобластического. У суточных цыплят в костной системе превалирует эндесмальный остеогенез, за исключением костных органов слило- и зейгоподия, которым присущ энхондральный остеогенез. Увеличение количества остеобластического костного мозга и хрящевой ткани свидетельствует о снижении жизнеспособности животных.*

**Млекопитающие, птицы, остеогенез, костный мозг, жизнеспособность.**

*It examined the bone system, separate bone organs in neonatal mammals (calves, piglets, puppies, dogs and birds (chickens homemade chicken) with application of a complex of morphological methods and clinical. Found that the morphofunctional status of the skeletal system, individual bone bodies is inherent for all newborn mammals and birds, which manifests itself in the presence of certain centers of ossification. Diaphyzars (basic) ossification centers are in bone bodies in all newborn mammals and birds, while epifizars - in calves and piglets, apofizars - only in calves. Puppies dogs and chickens homemade chicken in bone bodies contain only diafizars ossification centers. The bone (compact and the sponge) roughly fibrous and weakly mineralized. In bone bodies of mammals contains 35,0–45,0 % of the bone marrow and to 15.0–20.0 % of osteoblastic. In day-old Chicks in the bone system prevails endesmals osteogenesis, except for bone bodies stilo - and zeygopody for which inherent enhondrals osteogenesis that contributes to transformation of osteoblastic bone marrow in red. Increase in the number of osteoblastic bone marrow tissue and cartilage indicates a decline in the viability of the animal.*

***Mammals, birds, osslous system, osteologogenesis, marrow, vital activity***



## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА ЭМПРОБИО С ЭКСТРАКТОМ РАСТОРОПШИ НА БЕЛОКСИНТЕЗИРУЮЩУЮ ФУНКЦИЮ ПЕЧЕНИ ПРИ ГЕПАТОПАТИИ ЛОШАДЕЙ**

***Н.Н. Куевда, кандидат ветеринарных наук  
Южный филиал Национального университета биоресурсов  
и природопользования Украины «Крымский  
агротехнологический университет»***

*Представлены результаты изучения влияния пробиотика Эмпробии с экстрактом расторопши на микробиоценоз кишечника и показатели белкового обмена у лошадей. Установлено, что под влиянием пробиотика происходит уменьшение содержания в кишечнике условно-патогенной микрофлоры и увеличивается количество полезной – лакто- и бифидобактерий. Выраженного влияния препарата на белково-синтезирующую функцию печени не выявлено. Установлено, что под действием пробиотика происходит нормализация активности аланинаминотрансферазы в сыворотке крови.*

***Пробиотик Эмпробео, микробиоценоз кишечника, белковые фракции сыворотки крови, активность ферментов.***

Гепатопатия или печеночная недостаточность – совокупность симптомов, морфобиохимических изменений крови и желчи, обусловленные дистрофией и некрозом гепатоцитов, характеризующиеся нарушением основных функций печени [1]. По данным В.И. Головахи, у лошадей поражение печени отмечается при различных инфекционных, инвазионных заболеваниях, отравлениях чернокорнем лекарственным и др. [2]. У взрослых лошадей (по данным Pearson E.G.) чаще регистрируют хронический активный гепатит, который может протекать в виде холангиогепатита, одной из причин которого является микрофлора кишечника, кормовые интоксикации и др. [6]. По сведениям других иностранных авторов, поражения печени у взрослых животных часто протекают субклинически, без видимых симптомов, при этом поражение паренхимы составляет 50–80 %. Из всех патологий печени клиническое проявление характерно для острой печеночной недостаточности, развивающейся вследствие вирусных и паразитарных болезней, тяжелых интоксикаций. Это состояние часто заканчивается смертью животного [7–10]. Для лечения печеночной недостаточности необходимо устранить причины основного заболевания, использовать гепаторотекторы, липотропные средства, витамины. По данным Т.В. Паниной, пробиотик-гепатопротектор «Гепопро» успешно зарекомендовал себя в лечении

токсического гепатита у собак. По ее данным, использование этого пробиотика способствует восстановлению морфофункционального состояния печени и микробиоценоза кишечника у собак, следствием чего является стабилизация физиологического состояния животного, нормализация активности АлАТ, АсАТ и щелочной фосфатазы [3].

**Цель исследований** – изучить влияние пробиотика ЭМПРОБИО с экстрактом расторопши на показатели белоксинтезирующей функции печени.

**Материал и методы исследований.** Работу выполняли в лаборатории коневодства ЮФ НУБиП Украины «КАТУ» и кафедре незаразной патологии и паразитологии. Объектом исследования были шесть лошадей чистокровной верховой породы возрастом 7–10 лет. Клиническое обследование животных проводили по общепринятой схеме. Кровь у животных брали дважды: в начале и конце эксперимента. В сыворотке крови определяли общий белок, активность ферментов АсАТ, АлАТ, ГГТ, ЛДГ и щелочной фосфатазы – на полуавтоматическом биохимическом анализаторе RT-9800 с использованием наборов реактивов Audit Diagnostics; фракции белка сыворотки крови – турбидиметрическим (нефелометрическим) методом [4, 5]. Фекалии животных исследовали в начале эксперимента после применения препарата и через 7 дней после окончания использования препарата. В фекалиях лошадей, полученных из прямой кишки, определяли индексы микроорганизмов (бактерий группы кишечной палочки (БГКП), стафилококка, лакто- и бифидобактерий, перфрингенс-титр).

Пробиотик ЭМПРОБИО лошадям вводили в количестве 200 мл в смеси с кормом в течение 10 дней. Состав пробиотика: смесь культур, содержащих бактериальные клетки *Lactobacillus casei*, *L. lactis*, *L. plantarum*, *L. acidophilus*, *Saccharomyces cerevisiae* и продукты их метаболизма. Количество живых микробных клеток в 1 см<sup>3</sup> пробиотика – не менее 10<sup>6</sup>–10<sup>8</sup>. Для повышения эффективности гепатопротекторных свойств препарата в него был добавлен экстракт семян расторопши пятнистой.

**Результаты исследований.** При проведении клинического обследования в начале и конце эксперимента симптомов поражения печени у лошадей не отмечали. Животные были средней упитанности, общеклинические показатели (температура тела, частота пульса и дыхания) соответствовали нормативам. Слизистые оболочки ротовой и носовой полостей, конъюнктивы были бледно-розовые, влажные. Патологии ЖКТ и других органов не регистрировали.

Результаты влияния пробиотика на изменение микробиоценоза кишечника лошадей представлены в табл. 1.

### 1. Результаты исследования фекалий лошадей

| Показатель  | Перед применением препарата | По окончании использования пробиотика | Через 7 дней после применения препарата |
|-------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| Индекс БГКП | 96660,0±47017,8             | 18200,0±7422,7                        | 7226,0±3312,4                           |

|                       |                          |                                 |                                 |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                       | 12400-24500              | 65000-50000                     | 900-16500                       |
| Индекс стафилококка   | Менее 500 в 3 пробах     | Менее 500 в 2 пробах            | Не обнаружен                    |
| Перфрингенс-титр      | Не обнаружено            | Не обнаружено                   | Не обнаружено                   |
| Индекс лактобактерий  | Менее 500 в 3 пробах     | 32794,0±11064,9<br>11450-78400  | 379920±126196,2<br>76000-830000 |
| Индекс бифидобактерий | Менее 500 во всех пробах | 314900±157926,4<br>35500-840000 | 19000±8036,4<br>5000-53000      |

По данным табл. 1 видно, что после окончания использования пробиотика и через 7 дней после его применения отмечается выраженная тенденция к снижению в кишечнике бактерий группы кишечной палочки, уменьшение индекса стафилококка. Количество полезной микрофлоры (лакто- и бифидобактерий) существенно возросло. При этом количество лактобактерий увеличивалось с течением времени, что свидетельствует об их успешной колонизации кишечника. Кроме этого, лактобактерии препарата способствовали увеличению количества бифидобактерий, титр которых был максимальным по окончании применения пробиотика и снижался через 7 дней после его применения.

Результаты исследования общего белка и его фракций в сыворотке крови лошадей представлены в табл. 2.

По данным табл. 2 видно, что в начале эксперимента в сыворотке крови лошадей наблюдали невысокое содержание общего белка – 64,92±1,62 г/л. Одновременно с этим при исследовании фракций белка отмечали диспротеинемию – концентрация альбумина имела тенденцию к снижению, в то время как количество  $\gamma$ -глобулинов было повышенным в 1,4–1,6 раза – 33,48±0,68 %.

Одновременно с этим отмечали снижение содержания  $\beta$ -глобулинов до 14,02±1,72 %, или в 1,4 раза. Активность ферментов в сыворотке крови представлена ниже табл. 3.

После применения препарата выявлено достоверное увеличение содержания  $\alpha$ -глобулинов – до 22,96±1,99 % ( $p<0,01$ ), снижение альбумин-глобулинового отношения – до 0,57±0,02 ( $p<0,05$ ).

По данным табл. 3 видно, что в начале эксперимента отмечали незначительное увеличение активности аминотрансфераз: активность АлАТ была повышена в 1,8 раза – до 26,9±1,97 Ед/л, активность АсАТ – в 1,4 раза до 265,1±18,7 Ед/л. Активность других ферментов была нормальной, что свидетельствовало об отсутствии выраженной мезенхимальной реакции печени.

## 2. Результаты исследования показателей белкового обмена лошадей

| Показатель | Общий белок, г/л | Фракции белка сыворотки крови, в процентах |           |   |   | Альбумин - глобулинов. в. отношении |
|------------|------------------|--------------------------------------------|-----------|---|---|-------------------------------------|
|            |                  | альбумин                                   | глобулины |   |   |                                     |
|            |                  |                                            | α         | β | γ |                                     |

|                                      |            |             |             |            |             | е         |
|--------------------------------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-----------|
| Перед применением пробиотика         |            |             |             |            |             |           |
| M±m                                  | 64,92±1,62 | 39,54±1,14  | 12,97±1,83  | 14,02±1,72 | 33,48±0,68  | 0,66±0,03 |
| C <sub>v</sub>                       | 2,50       | 2,88        | 14,14       | 12,27      | 2,04        | 4,78      |
| Lim                                  | 61,2-72,5  | 36,67-43,23 | 6,53-18,75  | 8,62-20    | 31,25-35,23 | 0,58-0,76 |
| Спустя 10 дней применения пробиотика |            |             |             |            |             |           |
| M±m                                  | 64,00±1,16 | 36,31±0,98  | 22,96±1,99  | 12,86±1,23 | 27,88±2,75  | 0,57±0,02 |
| C <sub>v</sub>                       | 1,81       | 2,69        | 8,67        | 9,54       | 9,85        | 4,25      |
| Lim                                  | 61,2-69,3  | 33,6-39,8   | 17,17-30,93 | 8,85-16,67 | 16,89-35,11 | 0,51-0,66 |
| p<                                   | –          | –           | 0,01        | –          | –           | 0,05      |
| Норма                                | 65-75      | 40-48       | 14-18       | 20-26      | 18-24       | 0,5-1,5   |

### 3. Активность ферментов в сыворотке крови лошадей, Ед/л

| Показатель                          | АлАТ       | АсАТ         | ГГТ        | ЛДГ         | ЩФ          |
|-------------------------------------|------------|--------------|------------|-------------|-------------|
| Перед применением пробиотика        |            |              |            |             |             |
| M±m                                 | 26,90±1,97 | 265,08±18,73 | 7,66±1,15  | 322,6±26,6  | 120,7±8,12  |
| C <sub>v</sub>                      | 7,34       | 7,07         | 15,02      | 8,24        | 6,73        |
| Lim                                 | 18,3-32,6  | 219,5-334,6  | 5,44-13,2  | 266,3-441,9 | 92,6-142,3  |
| Спустя 10 дней применения препарата |            |              |            |             |             |
| M±m                                 | 6,71±0,53  | 259,1±18,8   | 6,74±1,18  | 292,9±20,7  | 113,71±5,08 |
| C <sub>v</sub>                      | 7,97       | 7,26         | 17,48      | 7,06        | 4,46        |
| Lim                                 | 5,23-9,07  | 224,7-327,9  | 4,86-12,51 | 239,6-387,7 | 95,6-125,4  |
| p<                                  | 0,001      | –            | –          | –           | –           |
| Норма                               | 5-15       | 50-200       | 8-20       | 350-800     | 100-250     |

После применения препарата в сыворотке крови лошадей значительно уменьшилась активность АлАТ – в 4 раза – до 6,71±0,53 Ед/л, в то время как активность АсАТ и других ферментов практически не изменилась.

## Вывод

Пробиотик Емпробіо з екстрактом расторопши не оказує вираженого впливу на білково-синтезуючу функцію печінки при гіпо- і диспротеїнемії. Однак володіє деяким мембраностабілізуючим ефектом на гепатоцити, о чому свідечує зниження активності АЛАТ.

## Список литературы

1. Внутрішні хвороби тварин / [В.І. Левченко, І.П. Кондрахін, В.В. Влізло та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – Біла Церква, 2012. – Ч.1. – 528 с.
2. Головаха В.І. Функціональний стан печінки і її патологія у коней (етіологія, патогенез і діагностика) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.01 “Діагностика і терапія тварин” / В.І. Головаха. – Біла Церква, 2004. – 43 с.
3. Панина Т.В. Применение пробиотика-гепатопротектора «Гепопро» при токсических поражениях печени у собак : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. вет. наук: спец. 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных», 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» / Т.В. Панина. – М. 2008. – 26 с.
4. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин / [Левченко В.І., Головаха В.І., Кондрахін І.П. та ін.]; за ред. В.І. Левченка. – К., Аграрна освіта, 2010. – 437 с.
5. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / [Кондрахин И.П., Архипов А.В., Левченко В.И. и др.]; под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
6. Bradford P. Smith. Large Animal Internal Medicine / Bradford P. – Mosby Elsevier, 2009. – 1826 p.
7. James L. Becht Icterus in the horse / James L. // J. of Equine Vet. Sc. – 1992. – Vol. 12, Iss. 1.–P. 6–8.
8. Singer J.W. Horse pasture management / [Singer J.W., Bobsin N., Bamka W.J., Kluchinshi D.] // J. of Equine Vet. Sc. – 1999. – Vol. 19, Iss. 9.–P. 540–545, 585–586, 588–592.
9. Prognostic Value of Clinical Signs and Blood Parameters in Equids Suffering From Hepatic Diseases / H. Amory, M.-F. Perron, Ch. Sandersen & [et al.] // J. of Equine Vet. Sc. – 2005. – Vol. 25, № 1. – P. 18–25.
10. Measurements of Equine Serum Hepatic Indices After Administration of Tetanus Antitoxin / V. Buechner-Maxwell, W. DiGrassie, J. Dascanio, D. Ward, W. Ley // – J. of Equine Vet. Sc. – 2003. – Vol. 23, № 5. – P. 220–225.

*Подано результати вивчення впливу пробіотику Емпробіо з екстрактом расторопши на мікробіоценоз кишечника і показники білкового обміну у коней. Встановлено, що під впливом пробіотику відбувається зменшення вмісту в кишечнику умовно-патогенної мікрофлори і збільшується кількість корисною – лакто- і біфідобактерій. Суттєвого впливу на білок-синтезуючу функцію печінки не встановлено. Під дією пробіотику відбувається нормалізація активності аланінамінотрансферази у сироватці крові.*

**Пробіотик Емпробіо, мікробіоценоз кишечника, білкові фракції сироватки крові, активність ферментів.**

*In the article results of study influence of probiotic Emprobio with the extract Sylybum on the enteral microbiocenosis and indexes of proteometabolism for horse are presented. It is set that under act of probiotic there is diminishing of maintenance conditionally-pathogenic microflora and an amount increases useful – lacto- and bifidumbacter. Great influence of preparation on the albuminous-synthesizing function of hepar it is not detected. There is normalization activity of alaninaminotranspherase in the serum under the action of probiotic.*

***Probiotic Emprobio, enteral microbiocenosis, serum protein fractions, enzymes activity.***

## **ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ СТІНКИ ІНТРАОРГАННИХ АРТЕРІЙ І ВЕН ЛЕГЕНІВ У ЯГНЯТ ДОБОВОГО ВІКУ**

***В.В. Лемещенко, доктор ветеринарних наук, професор  
Н.С. Кузіна, аспірантка\****

***Південний філіал Національного університету біоресурсів  
і природокористування України «Кримський агротехнологічний  
університет»***

*Досліджували інтраорганні артерії і вени правої і лівої легенів у добових ягнят цигайської породи, вирощених в умовах агрофірми ТОВ «Прибережна» Чорноморського району АР Крим. Використовуючи комплекс морфологічних методик, встановили, що структура стінки артерій різних порядків розгалуження має три оболонки, еластичні елементи яких максимально виражені у магістралях. В артеріях найбільш виражена є середня оболонка. Характерно, що магістральні вени легенів добових ягнят більш численні, але мають менший калібр порівняно з аналогічними артеріями. У стінці легеневих і бронхіальних веноболонк нечітко диференційовані. Легеневі і бронхіальні вени належать до вен м'язового типу, але з меншою кількістю міозитів в оболонці.*

***Ягнята, структура легенів, артерії, вени.***

Система кроволімфообігу, разом з нервовою системою забезпечує взаємозв'язок між структурними компонентами органів, апаратів і усього організму. Доведено, що за різних диструктивних порушень в органах, насамперед, відбуваються зміни в їх кровоносних судинах [4, 9].

**Аналіз останніх публікацій.** Артерії і вени різного калібру виконують транспортну функцію, яка залежить від структури їх стінки. Особливе значення мають легеневі артерії і вени, які забезпечують інтенсивність руху крові у перші хвилини після народження [1, 2].

В артеріях і венах ссавців кров перебуває у різних гемодинамічних умовах, що зумовлює будову стінки кровоносних судин. При цьому найважливішою особливістю організації кровопостачання легень є його двокомпонентний характер, оскільки легені одержують кров як з судин малого кола кровообігу, так і з бронхіальних судин великого кола. Функціональне значення судинної системи малого кола кровообігу полягає

у забезпеченні газообмінної функції легенів, тоді як бронхіальні судини задовольняють власні циркуляторно-метаболичні потреби легеневої тканини [1, 2, 7, 8]. Слід зазначити, що у науковій літературі повно висвітлені результати досліджень легеневих судин у людини, свійських

тварин, проте дані про морфологію кровоносних судин у ягнят поодинокі [3, 5, 6, 9].

**Мета дослідження** – визначити специфіку структури стінок інтраорганних артерій і вен легенів у ягнят добового віку.

**Матеріал і методи дослідження.** Досліджували кровоносні судини правого і лівого легенів у добових ягнят ( $n = 6$ ) цигайської породи, яких вирощували у ТОВ «Прибережна» Чорноморського району АР Крим. Використовували анатомічне препарування, виготовлення гістологічних препаратів завтовшки 15–60 мкм на мікротомі-кріостаті МК 25-м, пофарбованих гематоксиліном і еозином, світлову мікроскопію гістотопограм проводили на стереоскопічному мікроскопі Микмед-5, а морфометрію виконували за допомогою окуляр-мікрометра МОВ-1-15<sup>x</sup>.

**Результати дослідження.** Встановили, що основним джерелом кровопостачання легень у добових ягнят є легеневі і бронхіальні артерії і вени малого кола кровообігу і бронхіальні артерії великого кола, які входять у ворота легень. Структура стінки інтраорганних кровоносних судин великого і малого кіл кровообігу у легенях новонароджених ягнят подібна. Магістральні легеневі артерії I–II порядків розгалуження належать до артерій м'язово-еластичного типу з поперечником 921,16–978,09 мкм. Внутрішня оболонка інтраорганних артерій містить ендотелій, підендотеліальний шар з пухкої тонкофібрилярної сполучної тканини і внутрішню еластичну мембрану. Товщина внутрішньої оболонки коливається в межах 71,76–84,59 мкм. Середня оболонка гілок легеневих артерій утворює основну частину її стінки (443,31–462,08 мкм). Зовнішня оболонка артерій I–II порядків розгалуження тонка (124,87–216,73 мкм), не містить зовнішньої еластичної мембрани і побудована з пухкої волокнистої сполучної тканини з великою кількістю еластичних і товстих колагенових волокон.

Артерії середнього і дрібного калібрів (95,19–795,17 мкм), належать до артерій еластично-м'язового і м'язового типів, є вже гілками як легеневих, так і бронхіальних магістралей III–V порядків розгалуження. До складу внутрішньої оболонки (3,73–13,99 мкм) належать ендотелій з базальною мембраною, підендотеліальний шар і внутрішня еластична мембрана. В артеріях дрібного калібру внутрішня еластична мембрана дуже тонка, а в артеріях середнього калібру м'язового типу еластична мембрана чітко виражена. Середня оболонка артерій найтовстіша (15,86–80,26 мкм), містить гладкі м'язові клітини, розташовані косоциркулярно. Еластичні волокна у стінці артерій на межі із зовнішньою і внутрішньою оболонками зливаються з еластичними мембранами. Зовнішня оболонка (13,67–60,66 мкм) містить зовнішню еластичну мембрану і прошарок пухкої волокнистої сполучної тканини. Зовнішня еластична мембрана складається з густо переплетених еластичних волокон, які іноді набувають вигляду еластичних пластинок. Зовнішня еластична мембрана буває тонша за внутрішню еластичну мембрану і не у всіх артеріях добре виражена. По мірі зменшення діаметра артерій і їх наближення до артеріол всі оболонки артерій стоншуються. У внутрішній оболонці



зменшується товщина підендотеліального шару і внутрішньої еластичної мембрани. Кількість м'язових клітин та еластичних волокон у середній оболонці також поступово зменшується. У зовнішній оболонці зменшується кількість еластичних волокон, зникає зовнішня еластична мембрана.

Відтік крові від легень відбувається по легеневих і бронхіальних венах, які починають збиратися на куполі дна альвеол легень. Вони відводять кров з мереж капілярів по обидві боки альвеолярних мішечків і каналців, також виходять з капілярної мережі бронхіальних артерій, в артеріальних стінках. Легеневі і бронхіальні вени дрібного і середнього калібрів (95,19–185,98 мкм) характеризуються слабким розвитком м'язових елементів і мають тонкий підендотеліальний шар, а у середній оболонці міститься невелика кількість м'язових клітин. У зовнішній оболонці дрібних вен трапляються поодинокі поздовжньо спрямовані гладкі м'язові клітини. Інтраоргани вени характеризуються наявністю одиничних поздовжньо орієнтованих гладком'язових клітин в інтимі та адвентиції і пучків циркулярно розташованих гладких міоцитів у середній оболонці. Внутрішня і зовнішня еластичні мембрани у стінці відсутні. Колагенові та еластичні волокна зовнішньої оболонки спрямовані переважно вздовж. Крім того, у зовнішній оболонці вен трапляються поодинокі гладкі м'язові клітини і невеликі пучки, які також розташовані поздовжньо.

Вени анастомозують між собою, утворюючи венозні сплетіння. Зливаючись одна з одною, дрібні вени утворюють 7 великих венозних стовбурів легеневих вен, які впадають у ліве передсердя.

### **Висновки**

Магістральні артерії великого калібру належать до артерій м'язово-еластичного типу, а артерії малих калібрів належать переважно до артерій м'язового типу. Стінка артерій легень сформована трьома оболонками, з яких найвираженіша середня. Інтраоргани вени легень належать до вен м'язового типу та мають структуру стінки подібну до легеневих і бронхіальних артерій, проте стінка вен тонша, містить менше еластичних і м'язових структур.

### **Список літератури**

1. Автандилов, Г.Г. К методике морфометрического исследования легких / Г.Г. Автандилов, И.Б. Зуракова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1975. – Т.80, №7. – С. 122–124.
2. Архангельская, Н. В. Перестройка артерий легких при врожденных пороках сердца и магистральных сосудов / Архангельская Н.В. – М.: Медицина, 1971. – 206 с.
3. Заварзин А.А. Курс гистологии/А.А Заварзин, А.А. Румянцев. – М.,: 1946. – С. 411–421.
4. Зеленовский Н.В. Адаптационная морфология кровеносных сосудов млекопитающих при доместикации / Зеленовский Н.В. // Возрастная, видовая, адаптационная морфология животных. – Улан-Удэ, 1992. – С. 33–34.

5. [Имнадзе, Г. Г.](#) Морфология легочных вен и их мышечных муфт, роль в возникновении фибрилляции предсердий / Г. Г. [Имнадзе, Р. А Серов, А. Ш. Ревитшвили](#) // [Вестник астмологии](#). – 2004. № 34 – С. 44–49.
6. Русаков Д.Ю. Морфофункциональная организация мышечного аппарата стенок полых и легочных вен млекопитающих и человека / Д.Ю. Русаков // [Морфологические ведомости](#). – 2009. – Т. 1, [№ 1–2](#). – С. 49-50.
7. Особенности морфологии стенки полых вен и легочных вен свинки / Н.В. Ямщиков, Д.Ю. Русаков, Н.Н. Вологодина, Г.Н. Суворова // [Морфологические ведомости](#). – 2006. – [№ 1–2](#). – С. 172–174.
8. Ho S.Y. Architecture of the pulmonary veins: relevance to radiofrequency ablation/ Ho S.Y., Cabrera J.A. et al. Heart, 2001. – P. 265–270.

*Исследовали артерии и вены правого и левого легких у ягнят суточного возраста цыгайской породы, выращенных в агрофирме ООО «Прибрежная» Черноморского района АР Крым. Используя комплекс морфологических методик установили, что структура стенки артерий различного калибра имеет три оболочки, эластические элементы которых максимально выражены в магистральных. В артериях наиболее выражена средняя оболочка. Характерно, что магистральные вены легких суточных ягнят имеют меньший калибр, но большее количество по сравнению с аналогичными артериями. В стенке легочных и бронхиальных вен оболочки нечетко дифференцированы. Легочные и бронхиальные вены относятся к венам мышечного типа, в средней оболочке их стенки оказывается меньшее количество миоцитов.*

***Ягнята, легкие, артерии, вены.***

*Investigated the artery and vein of the right and left lung in daily tsigay breed sheep that were grow in Agrofirma LLC «Pribrejna» of the black sea region, ar Crimea. Using a complex of morphological methods, found that the main pulmonary arteries are the arteries of elastic Tapu, and other arteries in the arteries, smooth-muscle and muscle type. The wall of the arteries of the lungs is formed by three shells, of which the most expressed average shell. The pulmonary veins are veins muscular type and are arranged in the same type as the walls of the pulmonary arteries, however, the walls of veins thinner, less elastic and muscular tissue.*

***Lambs, lungs, arteries, veins.***

## **БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ЗА ГЕПАТОЛІПІДОЗУ У СВІЙСЬКИХ КОТІВ**

***Т. П. Локес-Крупка, аспірант\*,  
М. І. Цвіліховський, доктор біологічних наук, професор,  
академік НААН***

*За гепатоліпідозу у свійських котів встановлено ожиріння тварин з подальшим проявом анорексії. Клінічно гепатоліпідоз у свійських котів характеризується іктеричністю кон'юнктиви, слизової оболонки ротової порожнини, носа та шкіри, погіршенням якості шерсті, наявністю лупи і блюванням. Біохімічні показники сироватки крові хворих на гепатоліпідоз свійських котів характеризуються підвищенням активності аланінової та аспарагінової аміотрансфераз у 1,7 та 1,6 рази відповідно лактатдегідрогенази на 34 %, лужної фосфатази на 58,7 % та гамаглутамілтранспептидази на 72,5 %.*

*Свійські коти, печінка, гепатоліпідоз, сироватка крові, аспартат- та аланін-аміотрансфераза, лужна фосфатаза, лактатдегідрогеназа, γ-глутамілтранспептидаза.*

У всіх розвинених країнах сьогодні спостерігається тенденція до активного спілкування людей з домашніми улюбленцями, виняткове місце серед яких належить свійським котам. Так, у багатьох країнах кількість котів перевищує навіть кількість собак [6].

Порушення умов годівлі та утримання котів призводить до розвитку різноманітної внутрішньої патології, насамперед хвороб печінки у цих тварин [1, 4]. За даними Кірка у котів ліпідоз печінки посідає першість серед патологій цього органа (49 %), друге місце – це запалення печінки (26 %), а третє – лімфосаркома печінки (7 %) [2].

Гепатоліпідоз (жирова дистрофія печінки) – є потенційно летальною хворобою, яка характеризується накопиченням тригліцеролів або нейтральних ліпідів більш ніж у 80 % гепатоцитів внаслідок різноманітних токсичних впливів, порушень обміну речовин і основних функцій печінки [7].

Для гепатоліпідозу характерне ожиріння та, з часом, поява тривалої анорексії. Незважаючи на численні дослідження патогенез цього захворювання точно не встановлений. Захворювання вважається первинним (ідіопатичним) у багатьох котів, але аналіз анамнезу хвороби і діагностики майже завжди виявляють обставини або хворобу, що супроводжується порушенням апетиту [5].

Як відомо, печінка має центральне значення у регуляції обмінних процесів організму, зв'язуючи портальне і загальне кола кровообігу. Тому

---

\* Науковий керівник - доктор біологічних наук, професор, М. І. Цвіліховський

печінка раніше за інші органи реагує на дію зовнішніх та внутрішніх несприятливих чинників.

При дослідженні печінки у свійських котів слід пам'ятати про її метаболічну та анатомічну специфіку для тварин цього виду. Метаболічними особливостями печінки у домашніх котів є відносна недостатність глюкуронілтрансферази, яка впливає на її властивості переробляти лікарські та інші хімічні речовини, а також неможливість синтезувати аргінін, що визначає гіперамоніємію за неадекватної годівлі та анорексії. Анатомічною особливістю є те, що у котів головний проток підшлункової залози з'єднується із загальним печінковим протоком до впадання у дванадцятипалу кишку. Цим можна пояснити частий одночасний перебіг захворювань панкреатичного та міліарного протоків у котів [9].

При дослідженні хвороб печінки лікар ветеринарної медицини стикається із проблемою ранньої діагностики гепатоліпідозу, оскільки у період прояву клінічних ознак тварина вже тяжко хвора. Для діагностики гепатоліпідозу розроблено цілий ряд клінічних, біохімічних та інструментальних методів, зокрема ультразвукографія, цифрова рентгенодіагностика, комп'ютерна томографія, які використовуються у практичній ветеринарній медицині. У той же час ці методи мають багато недоліків. Слід зауважити, що на сьогодні недостатньо вивчені зміни біохімічних показників сироватки крові, які характеризують роботу печінки у свійських котів. Отже, питання діагностики гепатоліпідозу у тварин цього виду є актуальним.

**Мета дослідження** – визначити та описати біохімічні показники сироватки крові свійських котів за гепатоліпідозу.

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження були 6 безпорідних свійських котів різної статі віком від 2- до 13-ти років. Тварин досліджували за загальноприйнятою схемою. 19 котів без видимих порушень обміну речовин та ознак патології печінки використовували в як контроль.

Для біохімічних досліджень зразки крові у котів натщесерце відбирали з вени передпліччя.

У пробах крові визначали активність лужної фосфатази (ЛФ), лактатдегідрогенази (ЛДГ) та  $\gamma$ -глутамілтранспептидази (ГГТП), а також показник тимолової проби. Функціональний стан і структуру мембран гепатоцитів оцінювали за активністю у сироватці крові аспарагінової (АсАТ) та аланінової (АлАТ) амінотрансфераз. Функціональний стан і ураження біліарних шляхів визначали за показниками лужної фосфатази та  $\gamma$ -глутамілтранспептидази. Дослідження проводили за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора Sapphire 400.

**Результати дослідження.** Гепатоліпідоз досліджували у свійських котів, як наслідок їх ожиріння з подальшою анорексією. У більшості тварин спостерігали характерні для ураження печінки клінічні ознаки: іктеричність кон'юнктиви, слизової оболонки ротової порожнини, носа та шкіри, погіршення якості шерсті, наявність лупи, блювання та відмову від

корму. При пальпації ділянки печінки у котів виявляли незначну больову реакцію у 80 % випадків, у решти тварин – лише занепокоєння. Остаточний діагноз встановлювали виключно за результатами лабораторних та інструментальних досліджень.

Результати біохімічних досліджень сироватки крові котів, хворих на гепатоліпідоз наведена у табл. 1.

### 1. Біохімічні показники сироватки крові свійських котів за ліпідозу печінки, $M \pm m$

| Показники          | Клінічно здорові коти,<br>n = 19 | Хворі коти,<br>N = 6 | p<    |
|--------------------|----------------------------------|----------------------|-------|
| АлАТ, мо/л         | 43,21±2,34                       | 73,87±3,74           | 0,001 |
| АсАТ, мо/л         | 31,4±1,82                        | 49,67±2,49           | 0,001 |
| ЛФ, мо/л           | 53,74±3,23                       | 85,3±3,88            | 0,001 |
| ЛДГ, мо/л          | 128,95±6,104                     | 172,79±15,13         | 0,05  |
| ГГТП, мо/л         | 6,26±0,37                        | 10,8±0,58            | 0,001 |
| Тимолова проба, Од | 2,15±0,105                       | 3,3±0,21             | 0,001 |

Одним із інформативних показників гепатодистрофії є гіперферментемія. Оскільки деякі ферменти або їх ізоферменти локалізуються у цитоплазмі клітини або її органелах, визначення їх активності дає характеризувати не тільки ступінь ушкодження гепатоцитів, але й внутрішньоклітинну локалізацію патологічного процесу. Ферменти, що локалізуються у цитоплазмі, легко проникають через мембрану, а ті, що містяться в органелах, всмоктуються у кров повільніше. Активність АлАТ та ЛДГ досить висока в гепатоцитах, тому навіть незначне їх ушкодження спричиняє зростання активності цих ензимів у крові. У хворих на гепатоліпідоз котів вірогідно підвищилась активність АлАТ та АсАТ у 1,7 та 1,6 раза відповідно, а рівень ЛДГ – на 34 %. Це свідчить про значне ураження печінки у хворих котів.

У мембранах біліарних шляхів печінки локалізуються лужна фосфатаза та  $\gamma$ -глутамілтранспептидаза. ЛФ з'язана з плазматичною мембраною епітелію жовчовивідних шляхів та гепатоцитів, а ГГТП – з епітелієм внутрішньопечінкових жовчних протоків. Їх активність у сироватці крові хворих котів зросла на 58,7 та 72,5 %, відповідно ( $p < 0,001$ ), що найчастіше є свідченням розвитку холестазу в жовчовидільних шляхах. Для хворих на гепатоліпідоз свійських котів підвищення активності ЛФ у сироватці крові є більш специфічним ніж підвищення ГГТП [3].

За мірою розвитку захворювання функціональний стан печінки прогресивно погіршується, порушуються всі види обміну речовин. Це стосується і обміну білків, що проявляється диспротеїнемією, про що свідчать дані тимолової проби, показник, якої у хворих котів вірогідно зріс на 53,5 % ( $p < 0,001$ ). Порушення обміну білків в організмі котів відбувається через те, що печінка забезпечує синтез альбумінів,

фібриногену та протромбіну. Синтез білка тісно пов'язаний з обміном нуклеїнових кислот, що перебігає теж за участі печінки [8].

### **Висновки**

1. У свійських котів гепатоліпідоз найчастіше реєструється як наслідок ожиріння з подальшим розвитком анорексії. Патологія супроводжується іктеричністю кон'юнктиви, слизової оболонки ротової порожнини, носа та шкіри, погіршенням якості шерсті, наявністю лупи, блюванням та відмовою тварин від корму.

2. Про значне ураження паренхіми печінки котів за гепатоліпідозу свідчить вірогідне підвищення активності аланінової та аспарагінової амінотрансфераз у 1,7 та 1,6 раза відповідно та ЛДГ на 34 %.

3. У жовчовидільних шляхах котів розвивається холестаза, про що свідчить вірогідне підвищення активності лужної фосфатази та гамаглутамілтранспептидази на 58,7 та 72,5 % відповідно ( $p < 0,001$ ).

4. Вірогідне зростання показника тимолової проби у котів на 53,5 %, свідчить про прогресивне погіршення функціонального стану печінки.

### **Список літератури**

1. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек: [учеб. пособ.] / [Т. К. Донская и др.]; Под ред. С. В. Старченкова. – СПб.: Спец. литература, 2006. – 655 с.
2. Кирк Р. Современный курс ветеринарной медицины Кирка / Р. Кирк, Д. Бонагура; пер. с англ. – М.: ООО «Аквариум принт», 2005. – 1376 с.
3. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / [Майкл Д. Уиллард и др.]; пер. с англ. Е. Махиянова. под ред. проф. В. В. Макарова; – М.: АКВАРИУМ, 2004. – 430 с.
4. Нефрология и урология собак и кошек / [пер. с англ. Е. Махиянова]. – М.: Аквариум ЛТД, 2003. – 272 с.
5. Ниманд Х. Г., Сутер П. Ф. Болезни собак. Практическое руководство для ветеринарных врачей (организация ветеринарной клиники, обследование, диагностика заболеваний, лечение) / Ниманд Х. Г., Сутер П. Ф. – [8 изд. перев. с нем., 2-е изд.]. – М.: АКВАРИУМ, 2001.–816 с.]
6. Цвилюховский Н. И. К вопросам диагностики и лечения хронической почечной недостаточности у собак / Н.И. Цвилюховский, С. В. Величко, Р. И. Шестопалка. // Болезни мелких домашних животных: V Междунар. ветеринарная научно-практическая конфер. по проблемам мелких домашних животных. (Каменец-Подольский, 7–9 июня 2006 г.) – Каменец-Подольский, 2006. – С. 56-59.
7. Armstrong P. J. / Hepatic lipidosis in cats / P. J. Armstrong, G. Blanchard // Vet. Clin. North. Am Small Anim Pract. 2009. – Vol. 39, № 5. – 599–616.
8. Griffin B. Feline hepatic lipidosis. Treatment and recommendations / Griffin B. – Compend Contin Educ, 2000. – Vol. 22. – P. 910–922.
9. Taboada J. Approach to the icteric cat. / J. Taboada, W, B Saunders – Consultations in Feline Internal Medicine, 2001. – Vol. 4. – P. 87–90.

*При гепатолипидозе у кошек установлено ожирение с последующим проявлением анорексии. Клинически гепатолипидоз*

проявляется иктеричностью конъюнктивы, слизистой оболочки полости рта, носа и кожи, ухудшение качества шерсти, наличие перхоти, рвота. Биохимические показатели сыворотки крови больных гепатолипидозом кошек, характеризуются повышением активности аланиновой и аспарагиновой аминотрансфераз в 1,7 и 1,6 раза, соответственно, лактатдегидрогеназы, щелочной фосфатазы и гаммаглутамилтранспептидазы на 34 %, 58,7 и 72,5 %, соответственно.

**Домашние кошки, печень, гепатолипидоз, сыворотка крови, аланин- и аспаратаминотрансфераза, щелочная фосфатаза, гаммаглутамилтранспептидазы,  $\gamma$  глутамилтрансфераза.**

*For hepatolipidosis noted obesity with subsequent manifestation of anorexia. There ikterychnist conjunctiva, the mucous membrane of the mouth, nose and skin deterioration of the fur, the presence of dandruff and vomiting. The article contains some biochemical parameters of blood serum of cats with hepatolipidosis. The activity of alanine and asparagin aminotransferases from this disease increased by 1,7 and 1,6 times respectively, and LDH – 34 %. Noted the increase in alkaline phosphatase activity and GGT at 58,7 and 72,5 %.*

**Cats, liver, hepatolipidosis, blood serum, aminotransferase, alkaline phosphatase, lactate dehydrogenase,  $\gamma$  glutamyltransferase.**

## **ТОПОГРАФІЯ І МОРФОЛОГІЯ ДИВЕРТИКУЛА МЕККЕЛЯ У КАЧОК ВІКОМ ВІД 150 ДО 240 ДІБ**

***Т.А.Мазуркевич, кандидат ветеринарних наук***

*Дивертикул Меккеля розташований на антимезентеріальній поверхні порожньої кишки. Його макроскопічні морфометричні показники зменшуються у качок віком від 150 до 240 діб. Стінка дивертикула утворена слизовою, м'язовою і серозною оболонками, які неоднаково розвинені. Лімфоїдна тканина у стінці дивертикула Меккеля у качок цього віку виявляється у слизовій та м'язовій оболонках. У слизовій оболонці вона представлена дифузною формою та вторинними лімфоїдними вузликами, а у м'язовій оболонці – тільки вторинними лімфоїдними вузликами.*

***Качки, дивертикул Меккеля, лімфоїдна тканина, дифузна лімфоїдна тканина, вторинні лімфоїдні вузлики.***

Загальновідомо, що імунітет у птахів забезпечують центральні (червоний кістковий мозок, тимус, клоакальна сумка) та периферичні органи імуногенезу (селезінка, лімфатичні вузли та імунні утворення шкіри, органів дихання і травлення). Дивертикул Меккеля (ДМ), який добре розвинений у птахів, належить до периферичних органів імуногенезу і йому характерний лімфоцито-епітеліальний симбіоз [8]. Тут лімфоцити під впливом антигенної стимуляції диференціюються у ефекторні клітини, які разом із секреторними речовинами зумовлюють розвиток місцевого (клітинного) і загального (гуморального) імунітету. Разом з цим, існує гіпотеза, що у периферичних органах імуногенезу, які асоційовані із слизовими оболонками, можуть утворюватися В-лімфоцити у ссавців, а також у птахів після редукції їх клоакальної сумки [5, 6].

Топографія, будова і морфогенез ДМ достатньо добре вивчені у курей і гусей [2, 4]. Топографія, макро- та мікроскопічна будова цього органа у качок віком від вилуплення до 20 діб описані у нашій попередній роботі [7]. Відомостей про топографію і будову ДМ у качок старшого віку у спеціальній літературі ми не знайшли.

**Мета дослідження** – вивчити особливості топографії та будови дивертикула Меккеля качок віком 150–240 діб.

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріал для дослідження відібрали від 16 голів бройлерних качок Благоварського кросу віком 150, 180, 210 і 240 діб (по чотири голови кожного віку). Качок утримували в умовах, наближених до таких промислових комплексів. Їх годували спеціально приготовленими для такого віку стандартними комбікормами. При виконанні роботи використовували загальноприйняті методи морфологічних досліджень [1, 3].



**Результати дослідження.** ДМ у качок розташований у грудно-черевній порожнині на антимезентеріальній поверхні порожньої кишки і своєю верхівкою спрямований краніально. Він займає постійне положення на порожній кишці. У качок віком 150 діб він розташований на відстані  $101,75 \pm 2,35$  см від початку кишки. У птиці старшого віку цей показник несуттєво зменшується. Так, у 180-добових ДМ розташований на відстані  $101,26 \pm 0,58$  см, у 210-добових –  $100,95 \pm 0,95$  та у 240-добових –  $100,69 \pm 0,91$  см. ДМ має вигляд трубочки булавоподібної форми. На його верхівці може розташовуватись залишок жовткового мішка із вмістимим. Останній у качок досліджуваних вікових груп не траплявся.

Довжина та діаметр ДМ із збільшенням віку качок також не суттєво зменшуються (табл. 1). Так, у 150-добової птиці довжина ДМ становить  $1,38 \pm 0,02$  см. У качок віком 180 діб цей показник зменшується ( $1,35 \pm 0,01$  см) і залишається незмінним до 210-добового віку птиці. До 240-добового віку качок довжина ДМ дещо зменшується ( $1,05 \pm 0,02$  см).

Діаметр ДМ у 150-добових качок становить  $0,44 \pm 0,01$  см. До 240-добового віку птиці цей показник майже не змінюється (табл. 1).

### 1. Лінійні параметри дивертикула Меккеля качок, см, $M \pm m$

| Вік качок, діб | Довжина         | Діаметр         |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 150            | $1,8 \pm 0,02$  | $0,44 \pm 0,01$ |
| 180            | $1,35 \pm 0,01$ | $0,43 \pm 0,01$ |
| 210            | $1,35 \pm 0,01$ | $0,43 \pm 0,02$ |
| 240            | $1,05 \pm 0,02$ | $0,41 \pm 0,01$ |

Мікроскопічно стінка ДМ має таку ж будову як і стінка порожньої кишки. Тобто вона утворена слизовою, м'язовою та серозною оболонками. Площа слизової оболонки у ДМ найбільша і у 150-добових качок становить  $71,83 \pm 0,03$  %. Із збільшенням віку качок цей показник збільшується і у 120-добових качок становить  $76,76 \pm 0,64$  % (табл. 2).

### 2. Площа оболонок у стінці дивертикула Меккеля, %, $M \pm m$

| Вік, діб | Серозна оболонка | М'язова оболонка | Слизова оболонка |
|----------|------------------|------------------|------------------|
| 150      | $1,47 \pm 0,02$  | $26,69 \pm 0,03$ | $71,83 \pm 0,03$ |
| 180      | $1,45 \pm 0,04$  | $25,62 \pm 1,57$ | $72,94 \pm 1,53$ |
| 210      | $1,45 \pm 0,11$  | $24,45 \pm 0,84$ | $74,1 \pm 0,93$  |
| 240      | $1,44 \pm 0,06$  | $21,8 \pm 0,61$  | $76,76 \pm 0,64$ |

Площа м'язової та серозної оболонок значно менші такої слизової оболонки. Так, площа м'язової оболонки у 150-добової птиці становить  $26,69 \pm 0,03$  %. У птиці старшого віку відбувається поступове зменшення цього показника (у 180-добових – на 4,01 %, у 210-добових – на 4,6 %). Найбільше воно виражене з 210- до 240-добового віку качок (на 10,8 %). У 240-добової птиці площа м'язової оболонки у стінці ДМ становить  $21,8 \pm 0,61$  %.

Площа серозної оболонки у стінці ДМ – найменша. У 150-добових качок вона становить  $1,47 \pm 0,02$  %. З віком качок цей показник теж зменшується і у 240-добової птиці становить  $1,44 \pm 0,06$  % (табл. 2).

Лімфоїдна тканина (ЛТ), яка утворює функціональну основу ДМ, розташована у його слизовій та м'язовій оболонках. Її вміст у стінці ДМ 150-добових качок становить  $48,61 \pm 0,3$  %. У птиці старших вікових груп він поступово зменшується. Так, у 180-добових цей показник становить  $48,46 \pm 0,41$  %, у 210-добових –  $48,41 \pm 0,85$  та у 240-добових –  $47,1 \pm 1,69$  %.

У слизовій оболонці ЛТ розташована у її власній пластинці та підслизовій основі. Її площа у качок досліджуваних вікових груп майже не змінюється (табл. 3). У качок цих досліджених вікових груп ЛТ слизової оболонки представлена тільки дифузною формою (ДЛТ) та вторинними лімфоїдними вузликами (ВЛВ). Їх вміст у ЛТ неоднаковий (табл. 3). Вміст ДЛТ значно переважає вміст ВЛВ (табл. 3). З віком качок вміст ДЛТ збільшується на 20,19 %. Так, у 150-добової птиці цей показник становить  $79,83 \pm 0,55$  %, а у 240-добової –  $95,95 \pm 0,8$  %. Вміст ВЛВ у ЛТ слизової оболонки зменшується із збільшенням віку качок майже у п'ять разів. Так, у 150-добових він становить  $20,17 \pm 0,55$  %, а у 240-добових –  $4,05 \pm 0,8$  % (табл. 3). Найбільш інтенсивне (на 71,74 %) зменшення вмісту ВЛВ у ЛТ слизової оболонки відбувається з 210- до 240-добового віку качок (табл. 3).

### 3. Вміст лімфоїдної тканини та її форм у слизовій оболонці стінки дивертикула Меккеля, %, $M \pm m$

| Вік, діб | Лімфоїдна тканина | Дифузна лімфоїдна тканина | Вторинні лімфоїдні вузлики |
|----------|-------------------|---------------------------|----------------------------|
| 150      | $56,3 \pm 0,35$   | $79,83 \pm 0,55$          | $20,17 \pm 0,55$           |
| 180      | $56,13 \pm 0,25$  | $82,87 \pm 1,97$          | $17,37 \pm 1,86$           |
| 210      | $56,52 \pm 0,33$  | $85,67 \pm 1,52$          | $14,33 \pm 1,52$           |
| 240      | $56,01 \pm 2,6$   | $95,95 \pm 0,8$           | $4,05 \pm 0,8$             |

Як зазначено вище, ЛТ у ДМ розташована не тільки у слизовій оболонці, а й у м'язовій. В останній вона локалізована у пухкій волокнистій сполучній тканині між пучками гладких м'язових клітин циркулярного шару і представлена тільки ВЛВ. Вміст ЛТ у м'язовій оболонці зменшується із збільшенням віку качок. У 150-добової птиці вона охоплює  $30,59 \pm 0,31$  % площі цієї оболонки, у 180-добових –  $29,6 \pm 0,34$ , у 210-добових –  $26,77 \pm 1,72$ , а у 240-добових –  $18,51 \pm 1,97$  %.

### Висновки

1. Макроскопічні морфометричні показники дивертикула Меккеля зменшуються у качок віком від 150 до 240 діб.

2. Лімфоїдна тканина у стінці дивертикула Меккеля у качок віком 150–240 діб виявляється у слизовій та м'язовій оболонках.

3. У слизовій оболонці дивертикула Меккеля досліджених вікових груп качок лімфоїдна тканина представлена дифузною формою та вторинними лімфоїдними вузликами.

4. У м'язовій оболонці дивертикула Меккеля досліджених вікових груп качок лімфоїдна тканина представлена тільки вторинними лімфоїдними вузликами.

## Список літератури

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Автандилов Г.Г. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
2. Бирка О.В. Морфологічна характеристика дивертикула Меккеля у гусей / О.В.Бирка // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького. – 2008. – Т.10, № 2. – Ч. 37. – С.12–15.
3. Горальський Л.П. Основы гистологической техники і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І. – Житомир : Полісся, 2005. – 288 с.
4. Калиновська І.Г. Топографія, макро- і мікроструктура дивертикула Меккеля в постнатальному періоді онтогенезу / І.Г. Калиновська // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. – 2004. – Т.6, № 1, Ч. 2. – С.28–32.
5. Красников Г.А. Некоторые морфометрические подходы к оценке статуса органов иммунитета у кур / Красников Г.А., Маценко Е.В., Келеберда Н.И. // Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. пр. (Ветеринарні науки) Харківського зооветеринарного інституту. – 2001. – Вип. 7 (31). – С.189–191.
6. Мазуркевич Т.А. Постнатальний період онтогенезу клоакальної сумки курей кросу “Ломан Браун”: дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 / Т.А.Мазуркевич. – Біла Церква, 2000. – 149 с.
7. Мазуркевич Т.А. Топографія і морфологія дивертикула Меккеля качок на ранніх етапах постнатального періоду онтогенезу / Т.А.Мазуркевич // Вісник ЖНАЕУ. – 2012. – Вип. № 1 (32), Т. 2, Ч. 2. – С.341–345.
8. Общая морфология и патология иммунитета / [Киселёва А.Ф., Чернишенко Л.В., Радзиковский А.П., Кейсевич Л.В.]. – К.: Наук. думка, 1994. – 203 с.

*Дивертикул Меккеля расположен на антимезентериальной поверхности тощей кишки. Его макроскопические морфометрические показатели дивертикула Меккеля уменьшаются у уток в возрасте от 150 до 240 суток. Стенка дивертикула образована слизистой, мышечной и серозной оболочками, которые развиты неодинаково. Лимфоидная ткань в стенке дивертикула Меккеля у уток этого возраста определяется в слизистой и мышечной оболочках. В слизистой оболочке она представлена диффузной формой и вторичными лимфоидными узелками, а в мышечной оболочке – только вторичными лимфоидными узелками.*

***Утки, дивертикул Меккеля, лимфоидная ткань, диффузная лимфоидная ткань, вторичные лимфоидные узелки.***

*Macroscopic morphometric parameters of Meckel's diverticulum decreases in ducks aged from 150 to 240 days. Lymphoid tissue in the wall of Meckel's diverticulum in this bird found in the mucosa and in the muscularis. It represented diffuse form and secondary nodules in the mucosa of all studied age groups of ducks. These forms of lymphoid tissue in the muscle membrane detected in ducks aged 25 days. Primary and secondary lymphoid nodules registered in the muscularis of the 30-day ducks, and in older birds - only*

*secondary. Only secondary lymphoid nodules represented lymphoid tissue in the muscularis of Meckel diverticulum in studied age groups ducks.*

***Duck, Meckel's diverticulum, lymphoid tissue, diffuse lymphoid tissue, secondary lymphoid nodules.***

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗА ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ КОРМІВ, КОРМОВИХ ДОБАВОК І ПРЕМІКСІВ В УКРАЇНІ**

***М.П. Остапюк, здобувач\****

***Н.А. Меженська, кандидат ветеринарних наук***

***О.М. Якубчак, доктор ветеринарних наук, професор\****

*Гармонізовано систему стандартного та розширеного ветеринарно-санітарного контролю за програмою вибіркового контролю кормів, кормових добавок і преміксів вітчизняного виробництва та імпортованих в Україну відповідно до європейських та міжнародних вимог.*

***Корми, кормові добавки, премікси, система контролю, стандартний ветеринарно-санітарний контроль, вибіркового розширений ветеринарно-санітарний контроль.***

Досягнення благополуччя здоров'я тварин та їх високої продуктивності, а також отримання безпечної та якісної продукції тваринного походження неможливе без використання у годівлі продуктивних тварин високоякісних та безпечних кормів.

Головні засади регулювання безпечності та якості містяться в Законі України "Про безпечність та якість харчових продуктів" [2], Регламенті (ЄС) Європейського парламенту і Ради № 178/2002 [4], в яких висвітлено загальні принципи та вимоги правових норм у галузі харчових продуктів та кормів зокрема.

Питання контролю безпечності та якості кормів для тварин завжди було актуальним у роботі служби ветеринарної медицини країни. Постачання населенню безпечних харчових продуктів тваринного походження, підконтрольними державній ветеринарній та фітосанітарній службі, можливе за умови функціонування надійної системи контролю за безпечністю та якістю кормів і харчових продуктів.

**Мета дослідження** – гармонізація системи стандартного та розширеного ветеринарно-санітарного контролю за програмою вибіркового контролю кормів, кормових добавок і преміксів вітчизняного виробництва та імпортованих в Україну відповідно до європейських та міжнародних вимог.

**Матеріали і методи дослідження.** Основоположними нормативно-правовими актами з питань організації державного контролю кормів для тварин в ЄС є Регламент Комісії (ЄС) № 575/2011 від 16 червня 2011 року про Каталог харчової сировини [5], Рішення Комісії від 20 травня 1994 року про зменшення частоти виконання фізичних перевірок вантажів деяких продуктів з третіх країн відповідно до Директиви Ради ЄС 90/675

[6], Директива Комісії 2003/7/ЄС від 24 січня, якою додаються зміни до застосування кантаксантину у кормах згідно з Директивою Ради 70/524/ЄС [1], Рішення Комісії від 16.06.2011, що додають зміни до додатка Директиви 2002/32/ЄС Європейського парламенту і Ради щодо небажаних речовин у кормах для тварин від 7 травня 2002 року [7]. Вимоги цих нормативно-правових актів враховано під час розроблення Програми стандартного та вибіркового розширеного ветеринарно-санітарного контролю кормів, кормових добавок і преміксів в Україні.

**Результати й обговорення дослідження.** Програма стандартного та вибіркового розширеного ветеринарно-санітарного контролю встановлює необхідні вимоги до безпечності всієї кормової продукції (кормова сировина, готові корми, кормові добавки і премікси), призначеної для годівлі продуктивних і непродуктивних тварин, що виробляються суб'єктами господарювання та завозяться (імпортуються) для обігу на території України згідно з Переліком кормів для тварин, на які поширюються вимоги Програми стандартного та вибіркового розширеного ветеринарного контролю кормів, підконтрольних ветеринарній службі.

Стандартний ветеринарно-санітарний контроль кормів, кормових добавок і преміксів, підконтрольних ветеринарній службі, передбачає перевірку супровідних документів та огляд вантажу.

Під стандартний ветеринарно-санітарний контроль підпадають:

- усі вантажі з кормами, кормовими добавками і преміксами, що імпортуються в Україну;
- корми, кормові добавки і премікси, що виробляються в Україні;
- корми, кормові добавки і премікси, що перебувають в обігу.

Стандартний ветеринарно-санітарний контроль усіх вантажів з кормами, кормовими добавками і преміксами, що імпортуються в Україну, здійснюється на призначених прикордонних інспекційних постах відповідно до “Порядку пропуску вантажів, підконтрольних Службі державної ветеринарної медицини, через державний кордон України” [3].

Стандартний ветеринарно-санітарний контроль кормів, кормових добавок і преміксів, що виробляються та перебувають в обігу в Україні, здійснюється у межах проведення державного ветеринарно-санітарного нагляду.

Вибірковий розширений ветеринарно-санітарний контроль кормів, кормових добавок і преміксів проводиться з урахуванням ризиків у ході виробництва (виготовлення), транспортування, реалізації та зберігання. Основними критеріями, які застосовуються під час розробки Програми вибіркового розширеного ветеринарно-санітарного контролю були:

- захворювання людей, пов'язані із вживанням продукції тваринного походження, отриманої від тварин, яким згодовували небезпечні та неякісні корми;
- захворювання тварин на кишкові інфекції та кормові отруєння, що пов'язані зі згодовуванням тваринам небезпечних та неякісних кормів;
- вірогідність недотримання належної сільськогосподарської, виробничої або гігієнічної практик під час виробництва, у т.ч.

виращування, заготівлі, зберігання, транспортування або реалізації кормів, кормових добавок і преміксів;

- відсутність системи НАССР на суб'єктах господарювання, що виробляють корми, кормові добавки і премікси;

- відсутність системи простежуваності під час виробництва кормової продукції та її обігу на ринку;

відсутність виробничого ветеринарно-санітарного контролю під час виробництва кормової продукції;

- загроза для здоров'я тварин через консервування, зберігання, пакування або транспортування корму;

- виготовлення кормової продукції із завідомо непридатних кормових інгредієнтів;

- порушення рецептури виготовлення кормів, кормових добавок і преміксів;

- порушення технології виробництва кормів, кормових добавок і преміксів;

- недотримання технологічних режимів виробництва кормів, кормових добавок і преміксів;

- відсутність підтвердження про безпечність та якість кормової продукції, отриманої внаслідок проведення випробувань у державних лабораторіях ветеринарної медицини;

- епізоотична ситуація;

- результати державного моніторингу показників безпечності кормів, кормових добавок і преміксів;

- заготівля кормів поблизу промислових підприємств або геохімічних районів з підвищеним рівнем вмісту контамінантів техногенного походження;

- виявлення очевидних порушень санітарних заходів під час здійснення прикордонного контролю вантажів з кормовою продукцією;

- виявлення фактів відповідного маркування вантажів з кормовою продукцією;

- дані поточного державного нагляду та контролю за виробництвом, у т.ч. виращуванням, заготівлею, зберіганням, транспортуванням або реалізацією кормів;

- повідомлення за системою термінового попередження щодо харчових продуктів і кормів (повідомлення RASFF).

Розширений ветеринарно-санітарний контроль усіх вантажів з кормами, кормовими добавками і преміксами, підконтрольних ветеринарній службі, що завозяться на територію України, здійснюється на митницях за місцем призначення вантажу відповідно до “Порядку прикордонного ветеринарного контролю вантажів продуктів, підконтрольних ветеринарній службі, що завозяться на територію України” [3].

Розширений ветеринарно-санітарний контроль вантажу проводиться у разі, якщо його визначено для проведення останнього в межах “Спеціально визначеного відсотка вантажів, що являють ризик для

здоров'я тварин і підлягають обов'язковому розширеному ветеринарно-санітарному контролю за програмою вибіркового контролю кормів”.

Обов'язковий розширений ветеринарно-санітарний контроль згідно з програмою вибіркового контролю, застосовується протягом календарного року до спеціально визначеного відсотка вантажів, який затверджується Головним державним інспектором ветеринарної медицини України до початку кожного календарного року на підставі даних моніторингу та розширеного контролю.

Якщо вантаж, призначений для розширеного ветеринарно-санітарного контролю, то виконуються лабораторні дослідження кормів, кормових добавок і преміксів відповідно до встановлених нормативів, зокрема:

- органолептичні та фізико-хімічні дослідження, у т.ч. на вміст сторонніх та шкідливих домішок;
- хіміко-токсикологічні дослідження з визначення токсичних елементів, пестицидів, мікотоксинів, гістаміну, залишків ветеринарних препаратів та інших забруднюючих речовин тощо;
- гістологічні дослідження з ідентифікації компонентів (складників) готового корму, а також з визначення тканин тваринного походження – жуйних тварин, свиней, курей та м'ясоїдних;
- молекулярно-генетичні дослідження з визначення та ідентифікації генетично модифікованих організмів;
- мікробіологічні дослідження з визначення показників безпечності та гігієни процесу виробництва, зокрема КМАФАнМ, БГКП, стафілококів, сульфідредуючих клостридій, лістерії моноцитогенес, інших патогенних мікроорганізмів тощо;
- радіологічні дослідження.

Лабораторні дослідження за програмою розширеного ветеринарно-санітарного контролю кормів, кормових добавок і преміксів здійснюють державні лабораторії ветеринарної медицини, уповноважені на проведення відповідних випробувань (досліджень) в установленому чинними нормативно-правовими актами порядку.

Для оцінки показників безпечності та якості кормів, кормових добавок і преміксів використовуються методи аналізу, акредитовані в Національному Агентстві з акредитації України або відповідній закордонній системі акредитації.

Для вантажів, підконтрольних ветеринарній службі, що виробляються на території України і призначені для годівлі тварин, встановлюється періодичність контролю показників безпечності та якості кормів, кормових добавок і преміксів, з урахуванням ризиків у ході виробництва, транспортування, реалізації та зберігання за програмою вибіркового ветеринарно-санітарного контролю:

- 1 – один раз на рік (I);
- 2 – один раз на півроку (II);
- 3 – один раз на квартал (III);
- 4 – вибірково – один раз на рік.



У випадку отримання позитивних результатів, переходять до посиленого контролю: проводять дослідження п'яти партій поспіль, вироблених протягом п'яти окремих дат. Якщо позитивний результат підтверджується, до підприємства та виробленої кормової продукції вживають заходи відповідно до вимог чинного законодавства. У разі отримання негативних результатів переходять від посиленого контролю продукції до попередньо визначеного.

Для вантажів, підконтрольних ветеринарній службі, що виробляються на території України та призначені для експорту, кожен вантаж підлягає розширеному ветеринарно-санітарному контролю.

Дослідження проводяться за показниками відповідно до нормативно-правових актів в Україні та вимог країни-імпортера.

Якщо підприємство-виробник спроможне довести дієвість системи аналізу ризиків та контрольних критичних точок (НАССР) під час виробництва кормів, кормових добавок і преміксів, що підтверджується результатами державного ветеринарного контролю та нагляду, незмінністю сировинної бази, наявністю акредитованої лабораторії та має належну історію поставок, то у такому випадку періодичність розширеного ветеринарного контролю може бути зменшена рішенням Головного державного інспектора ветеринарної медицини України до рівня, встановленого для продуктів, що виробляються на території України і призначені для внутрішнього споживання.

Відповідно до чинного законодавства України, для підтримання пропорційності між ступенем ризику та частотою лабораторних досліджень, перелік показників безпечності, а також періодичність (спеціально визначений відсоток) лабораторних досліджень, що виконуються в рамках програми розширеного контролю, можуть бути змінені Головним державним інспектором ветеринарної медицини України з відповідним обґрунтуванням на підставі критеріїв для складання програми вибіркового ветеринарного контролю та за доступності нової інформації щодо результатів аналізу ризику (наприклад: спалахи харчових інфекцій; за результатами державного моніторингу залишків забруднюючих речовин та шкідливих речовин, розширеного ветеринарного контролю за попередні роки).

Офіційний контроль має здійснюватися з тією ж самою ретельністю до харчових продуктів та кормів, які експортуються, реалізуються в межах країни та імпортуються.

Програма не поширюється на корми та кормові добавки домашнього приготування, не призначені для реалізації.

### **Висновки**

Гармонізація системи контролю показників безпечності та якості кормів для тварин вітчизняного виробництва та імпортованих в Україну відповідно до європейських та міжнародних вимог допоможе забезпечити надійний захист здоров'я тварин та людей, посилити засади ринкових

інститутів та підвищити спроможність української економіки витримувати конкурентний тиск в умовах глобалізації світової економіки.

### **Список літератури**

1. Директива Комісії 2003/7/ЄС від 24 січня, якою вносяться зміни до застосування кантаксантину в кормах згідно з Директивою Ради 70/524/ЄС.
2. Закон України "Про безпечність та якість харчових продуктів" – № 2809-IV від 06.09.2005.
3. Порядок пропуску вантажів, підконтрольних Службі державної ветеринарної медицини, через державний кордон України, затверджений Наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини України від 27.12.1999 № 49 та зареєстрований у Міністерстві юстиції України 10 січня 2000 р. за № 9/4230.
4. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту і Ради від 28.01.2002 р. № 178/2002, що встановлює загальні принципи і вимоги законодавства щодо харчових продуктів, створює Європейський орган з безпеки харчових продуктів і що встановлює процедури у питаннях, пов'язаних із безпекою харчових продуктів.
5. Регламент (ЄС) № 575/2011 від 16 червня 2011 року про Каталог харчової сировини.
6. Рішення Комісії від 20 травня 1994 року про зменшення частоти виконання фізичних перевірок вантажів деяких продуктів з третіх країн відповідно до Директиви Ради ЄС 90/675.
7. Рішення Комісії від 16.06.2011, що вносить зміни до додатка Директиви 2002/32/ЄС Європейського парламенту і Ради щодо небажаних речовин у кормах для тварин від 7 травня 2002 року.

*Гармонизирована система стандартного и расширенного ветеринарно-санитарного контроля в рамках программы выборочного контроля кормов, кормовых добавок и премиксов отечественного производства и импортированных в Украину в соответствии с европейскими и международными требованиями.*

***Корма, кормовые добавки, премиксы, система контроля, стандартный ветеринарно-санитарный контроль, выборочный расширенный ветеринарно-санитарный контроль.***

Harmonized system of standard and advanced veterinary control program for selective control of feed, feed additives and premixes domestically produced and imported in Ukraine in line with European and international standards.

***Feed, feed additives, premixes and control system, standard veterinary-sanitary control, selective advanced veterinary and sanitary control.***

## **ВДОСКОНАЛЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ УВЕЇТІВ У КОНЕЙ**

**А.О. Меженський, кандидат ветеринарних наук  
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної  
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи**

*Подано результати роботи з вдосконалення класифікації увеїтів у коней. Запропонована класифікація, що враховує анатомічну локалізацію та тип запалення, кількість уражених очей, шлях потрапляння етіологічного чинника до ока, етіологічний чинник та можливий механізм розвитку увеїту, початок та перебіг хвороби, а також частоту рецидивів, є найбільш повною і зручною та може з успіхом застосовуватися у практичній роботі при здійсненні диференційної діагностики та розробці тактики лікування.*

***Хвороби очей у коней, увеїт, класифікація увеїтів.***

У загальній структурі офтальмологічних захворювань коней запалення судинного тракту очного яблука (увеїт) посідає перше місце за поширеністю та важкістю наслідків [1–9].

Ветеринарні офтальмологи часто пропонують класифікувати хвороби очей у тварин, у тому числі увеїти, беручи за основу медичні класифікації та екстраполюючи їх на тварин різних видів, що, на наш погляд, є невірним та часто обумовлює невдачі при діагностиці та лікуванні офтальмологічно хворих тварин. Класифікація деяких хвороб очей у тварин має базуватися на багаточисельних клінічних спостереженнях та враховувати анатоמו-фізіологічну специфіку органа зору тварин різних видів, а також особливості перебігу у них запалення, у тому числі в оці [3–9].

**Мета дослідження** – вдосконалити класифікацію увеїтів у коней.

**Результати дослідження й обговорення.** Для клінічної оцінки увеїту у коней велике значення мають початок захворювання (раптовий або поступовий), ураження одного або обох очей, тип перебігу запалення (гострий або хронічний), вид рецидивування (рідко рецидивуючий або часто рецидивуючий), тип запалення (грануломатозний, негрануломатозний), етіологія увеїту – тобто розподіл увеїтів на різновиди за найважливішими ознаками, або класифікація.

При класифікації увеїтів за анатомічним принципом пропонуємо розрізняти:

*передній увеїт* – запалення локалізується переважно у передньому відділі судинного тракту – райдужці та ціліарному тілі, а також у передній камері ока (ірит, цикліт, іридоцикліт, кератоувеїт), при цьому патологічні зміни у задній камері ока та сітківці є мінімальними або відсутні; при

хронічному перебігу передній увеїт супроводжується змінами у рогівці та кришталику; на сьогодні у світі немає породи коней, у яких не було виявлено переднього увеїту [5, 8, 9];

*задній увеїт* – запалення переважно заднього відділу судинного тракту – сітківки і судинної оболонки (хоріоїдит (фокусний, багатофокусний, диссемінований), ретиніт, хоріоретиніт, нейрохоріоретиніт), а також склистого тіла (вітреїт, енд офтальміт); при цьому ознаки переднього увеїту не спостерігають або вони дуже незначні; за хронічного перебігу задній увеїт може супроводжуватися відшаруванням сітківки, переродженням склистого тіла або катарактою; є данні [3, 5–9], що цей увеїт частіше діагностують у коней упряжних та теплокровних європейських порід;

*панувеїт* – запалення всіх відділів судинного тракту (іридоциклохоріоїдит, генералізований увеїт, увеакератит, панофтальміт) з відповідними патологічними змінами у них.

Враховуючи гістогенез оболонок ока, слід зазначити, що розподіл увеїтів за анатомічними ознаками є дещо умовним, тому при постановці діагнозу треба казати лише про переважну локалізацію процесу. До того ж, іноді клінічно неможливо диференціювати передній увеїт від панувеїту, а іноді передній увеїт швидко переходить у панувеїт.

Увеїт може розвиватися в одному оці – **односторонній увеїт**, який частіше є наслідком локальних інфекційних процесів, а може уражати одразу обидва ока – *двосторонній увеїт*, який зазвичай є наслідком системних захворювань. Встановлено, що за двостороннього увеїту картина запалення не завжди буває симетричною, оскільки можливе існування часового інтервалу між початком ураження очей.

Залежно від типу запалення, пропонуємо розрізняти **негрануломатозний** (серозний, гнійний, фібринозний, геморагічний), **грануломатозний** (за саркоїдозу) та *змішаний* увеїти. Абсолютна більшість увеїтів у коней, за нашими спостереженнями, є негрануломатозними.

Більшість ветеринарних офтальмологів визначають увеїт як поліетіологічне захворювання, тому етіологічні чинники, що спричиняють увеїт, пропонуємо розділити на дві групи:

*екзогенні* – етіологічний чинник розташований поза організмом коня; це різні види бактерій, грибів, простіших та інші чужорідні субстрати, які потрапляють до ока ззовні при:

а) проникаючих травмах (поранення оболонок ока колючо-ріжучими предметами або потрапляння чужорідних тіл – скла, металу, дерева);

б) прободінні виразки рогівки;

в) контузійних травмах, які супроводжуються розривом оболонок ока і потраплянням інфекційних агентів через пошкоджені структури;

г) хімічних травмах оболонок ока кислотами або лугами (дуже рідко);

д) потраплянні алергічних агентів (наприклад, пилку рослин).

*ендогенні* – етіологічний чинник перебуває всередині організму коня та метастазує з інших уражених органів і тканин до ока за:

а) інфекційному процесі (вірусний, бактеріальний, грибовий, паразитарний, рикетсіозний), що виникає при потраплянні інфекційного агента через кров або з прилеглих структур (частіше з пазух носа або абсцесів коренів зубів);

б) імунного конфлікту у тканинах ока (за факогенного увеїту);

в) імунних порушеннях при різноманітних захворюваннях інших органів і систем (імунопатологічні стани).

Встановлено, що в абсолютній більшості випадків у коней діагностується ендогенний увеїт, а екзогенний реєструється дуже рідко.

Також увеїти можна поділити на **первинні**, які розвиваються на тлі загальних захворювань організму коня, і **вторинні**, які є ускладненнями очних хвороб (кератит, склерит, ретиніт, неврит зорового нерва).

Залежно від конкретного етіологічного чинника та можливого механізму розвитку увеїту у коней, пропонуємо розрізняти:

*інфекційні та інфекційно-алергічні увеїти*: вірусні (грип коней, вірусний артеріт коней, парагрип типу 3, герпесвірусна інфекція коней типу 1 і 2), бактеріальні (*Leptospira*, *Brucella*, *Streptococcus equi*, *Rhodococcus equi*, *Borrelia bergdorferi* (хвороба Лайма), хламідійні, паразитарні (онхоцеркоз, стронгілоїдоз, токсоплазмоз), грибові;

*алергічні увеїти при неінфекційній алергії (атопії)* – вони розвиваються на тлі спадкової алергії до факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, за лікарської та кормової алергії, після введення сироваток, вакцин та інших неінфекційних антигенів;

*увеїти, асоційовані із системними та синдромними захворюваннями* – хвороби імунних комплексів за дифузного ураження сполучної тканини: ревматизм, ревматоїдний артрит, саркоїдоз, гломерулонефрит, виразковий коліт; провідне місце в етіології цих захворювань, за нашими спостереженнями, належить стрептококам і вірусним інфекціям;

*увеїти при інших патологічних станах* – порушення обміну речовин і функцій нейрогормональної системи за нефропатії, хвороб крові; токсико-алергічні увеїти, зумовлені розпадом пухлин, згустків крові, відшаруванням сітківки; за ендотоксемії, септицемії, абсцесах зубних коренів та копит;

*післятравматичні (екзогенні) увеїти* – спостерігаються після травматичного пошкодження ока; при цьому причиною увеїту може бути як первинне інфікування очей екзогенними патогенами, так і аутоімунний механізм розвитку запалення (факогенний увеїт і симпатична офтальмія);

*увеїти нез'ясованої етіології (ідіопатичні увеїти)*, які, з нашого клінічного досвіду – це абсолютна більшість увеїтів у коней.

За нашими спостереженнями увеїт у коней може починатися гостро або приховано, тому всі випадки увеїтів у коней пропонуємо розділяти на типові та нетипові.

*Типові випадки*, або «класичні випадки» увеїту, є найпоширенішими і характеризуються активним запальним процесом в оці. Офтальмологу-

практику їх треба диференціювати на ті, що виникли вперше (первинний епізод), та стадію загострення рецидивуючого увеїту коней (далі – РУК).

*Первинний епізод увеїту* розвивається у коня як гостре внутрішньоочне запалення, і якщо було проведено відповідне лікування, він може закінчуватися повним одужанням без подальших рецидивів або розвитком рецидивів (перехід у РУК) через деякий час. Нами встановлено, якщо впродовж двох років після виникнення первинного епізоду увеїту у коня не було зареєстровано рецидивів хвороби, ризик розвитку РУК значно знижується. Якщо лікування увеїту не проводиться, інтенсивність запалення поступово зменшується, і увеїт переходить у стадію спокою (ремісія або підгострий перебіг), при цьому око повертається практично до нормального стану, але через деякий час розвивається стадія загострення процесу – хвороба переходить у РУК. Слід зауважити, що коні з первинним епізодом увеїту, незалежно від його етіології, піддаються ризику до захворювання на РУК, але доти, доки хвороба не повториться два або більше разів. Отже, не кожний випадок первинного епізоду увеїту у коня переходить у РУК, але у кожного коня, хворого на увеїт, хвороба може перейти в рецидивуючу форму протягом декількох років.

*Рецидивуючий увеїт* залежно від частоти загострень пропонуємо розподіляти на *часто рецидивуючий* – при частоті загострень більше двох разів на рік, та *рідко рецидивуючий* – при меншому числі рецидивів на рік.

Стадії розвитку РУК пропонуємо диференціювати так:

*стадія загострення (гострий перебіг РУК)* – характеризується високою активністю та поширенням запалення, раптовим початком, сильним болем і тривалістю до 6 тижнів; для неї характерні ексудативно-інфільтративні процеси;

*стадія спокою (ремісії або підгострий перебіг РУК)* – характеризується незначною активністю запалення, сприятливим перебігом без помітних клінічних ознак та різною тривалістю, але часто наслідком такого спокійного перебігу можуть бути сінехії або катаракта;

*кінцева стадія* – характеризується припиненням повторення епізодів (приступів) РУК, при цьому виявляють сліпоту ока, фтіз, щільну катаракту, відшарування сітківки, зміщення кришталика та/або порушення нормальної архітектури зіниці – утворення третього кута ока.

Зазвичай типовий РУК після стадії загострення переходить у стадію спокою, але через деякий час знову розвивається рецидив (загострення) весь процес повторюється. З кожним рецидивом (приступом) інтенсивність змін в оці наростає – хвороба переходить у кінцеву стадію.

*Нетипові випадки*, або «приховані випадки» увеїту, характеризуються невеликим (незначним) персистуючим внутрішньоочним запаленням, яке не проявляється зовні клінічними ознаками, не спричиняє дискомфорт у коня, розвивається поступово (повільно) та призводить до переродження очних структур і прояву ознак характерних для хронічного перебігу РУК. Нетипові випадки увеїту у коней

виявляються при проведенні планової офтальмологічної диспансеризації, а частіше за розвитку ускладнень та значного погіршення зору, яке виявляє власник тварини, але через незворотні морфологічні зміни в оці повернути коневі зір неможливо. Такі випадки увеїту частіше спостерігаються у теплокровних коней спортивних порід і Аппалуза.

### **Висновки**

Запропонована класифікація увеїтів у коней, є найбільш повною і зручною та може з успіхом застосовуватися у практичній роботі лікарів ветеринарної медицини при здійсненні диференційної діагностики та розробці тактики лікування.

### **Список літератури**

1. Авроров, В.Н. Ветеринарная офтальмология / В.Н. Авроров, А.В. Лебедев А.В. – М.: Агропромиздат, 1985. – 270 с.
2. Ветеринарно-медична офтальмологія: [навч. посіб.] / [Борисевич В.Б., Борисевич Б.В., Петренко О.Ф. та ін.]; за ред. В.Б. Борисевича – К.: Арістей, 2006. – 212 с.
3. Гилгер, Б.С. Рецидивирующий (возвратный) увеит лошадей / Гилгер Б.С. // Болезни лошадей. Современные методы лечения; Пер. с англ. – М.: ООО «Аквариум–Принт», 2007. – С. 518–523.
4. Brooks, D.E. Equine ophthalmology / D.E. Brooks – [3-rd ed.] // In: Veterinary Ophthalmology (Gelatt K.N. ed.): Lippincott / Williams & Wilkins, Philadelphia, 1999. – P. 1053–1116.
5. Equine Ophthalmology / [Gilger Brian C.] – Copyright© Elsevier Saunders, 2005. – 475 p.
6. Gellat K.N. Veterinary ophthalmology. / [Gellat K.N. ed.] – [3-rd ed.] Philadelphia: Lippincott, Williamsa Wilkins, 1999. – 585 p.
7. Lavach J.D. Large Animal Ophthalmology. / J.D. Lavach – St. Louis, Nosby, 1990. – 659 p.
8. Nelson M. Equine Recurent Uveitis / M. Nelson // Survey of 68 Horses in the United States and Canada. – 1995, February. – P. 24–30.
9. Schwink R. Equine uveitis / R. Schwink // Veterinary clinics of North America. Equine Practice. – Philadelphia: W.B. Saunders. – 1992. – December. – Vol. 8. – P. 557–573.

*Представлены результаты работы по усовершенствованию классификации увеитов у лошадей. Предложенная классификация, учитывающая анатомическую локализацию и тип воспаления, количество пораженных глаз, путь попадания этиологического фактора в глаза, этиологический фактор и возможный механизм развития увеита, начало и течение болезни, а также частоту рецидивов, является наиболее полной и удобной и может с успехом применяться в практической работе при осуществлении дифференциальной диагностики и разработке тактики лечения.*

***Болезни глаз у лошадей, увеит, классификация увеитов.***

*The results of the work on improving the classification of uveitis in horses are presented in the article. The proposed classification of uveitis in horses, taking into account the anatomical location and type of inflammation, number of affected eyes, the path enters an etiologic factor into the eyes, the etiologic factor and a possible mechanism of the development of uveitis, beginning and course of the disease, and the recurrence rate is the most complete and user-friendly and can be a successfully applied in the practical work of doctors of veterinary medicine in the implementation of differential diagnosis and the development of treatment strategies.*

***Eeyes diseases in horses, uveitis, uveitis classification.***



## **ВПЛИВ КОМПЛЕКСУ НЕЗАМІННИХ АМІНОКИСЛОТ НА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ ПЕРЕПЕЛІВ ТА ЇХ М'ЯСНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ**

***М.П. Ніщепенко, доктор ветеринарних наук, професор  
М.М. Саморай, кандидат біологічних наук  
О.А. Порошинська, Л.С. Стовбецька, А.А. Ємельяненко, аспіранти  
Білоцерківський національний аграрний університет***

*Показано, що добавка до раціону перепелів лізину, метіоніну і треоніну сприяє зростанню ферментативної активності хімусу, слизової оболонки дванадцятипалої кишки та підшлункової залози, внаслідок чого поліпшується перетравність поживних речовин корму та м'ясна продуктивність птиці.*

***Перепели, лізин, метіонін, треонін, травні ферменти, протеази, амілаза, ліпаза.***

Розробка перспективних технологій у тваринництві, а також птахівництві, метою яких є збільшення виробництва м'яса, передбачає поліпшення показників росту і розвитку молодняку тварин. Для цього необхідно враховувати комплекс факторів: вид та вік птиці, рівень обмінних процесів, м'ясний напрям продуктивності, використання кормових добавок, вітамінів, макро- і мікроелементів та інших препаратів.

Амінокислоти у живому організмі не можуть накопичуватися, але у ході метаболізму вони постійно виділяються з нього. Тому дуже важливо забезпечувати тварин протеїном з таким амінокислотним складом, який повністю відповідає або максимально наближається до їх потреб конкретного організму [1,2]. Досягнення галузі птахівництва у підвищенні ефективності використання кормового протеїну стали можливими лише завдяки постійному вивченню потреб птиці та балансуванню раціонів за біологічно активними речовинами, у тому числі і за амінокислотним складом. Відомо, що як нестача, так і надлишок незамінних амінокислот може призвести до порушення амінокислотного балансу і, як наслідок, спричинити перевитрати корму та зниження продуктивності.

Перетворення складових корму на більш прості хімічні сполуки, які здатні засвоюватися клітинами організму відбувається, переважно завдяки ферментам травних соків, що виділяються слизовою оболонкою кишечника та підшлунковою залозою. Відомо, що секреція та активність ферментів органів травлення у птиці залежить від кількості та якості протеїну корму [3, 4, 8].

В експериментах на курчатах відмічено [1], що використання для їх годівлі амінокислот сприяє росту висоти та ширини кишкових ворсинок, що збільшує абсорбуючу площу та краще перетравлення поживних речовин корму. Також у дослідженнях на перепелах [9] встановлено, що додавання до раціону 1,3 % лізину позитивно впливає на морфометричні показники тонкого відділу кишечника.

**Мета дослідження** – було вивчення функціонального стану дванадцятипалої кишки та підшлункової залози за впливу комплексу амінокислот та їх вплив на ріст і розвиток перепелів.

**Матеріали та методи дослідження.** Експерименти проводили у віваріумі Білоцерківського НАУ на перепелах породи Фараон у період їх вирощування. Для досліджень використовували перепілок віком 55 діб, з яких сформовано

2 групи – контрольна та дослідна. Птиці обох груп згодовували стандартний комбікорм, а дослідним – додавали комплекс амінокислоти у дозах: L-лізин – 0,3 % , DL-метіонін – 0,2, L-треонін – 0,2 %.

Досліджували функціональний стан тканини підшлункової залози та слизової оболонки дванадцятипалої кишки, а також склад хімусу. Визначення активності протеїназ здійснювали за методом Кунітца [7], амілолітичну – Каравея [2] та ліполітичну – за методом, описаним Л. Петровою та Г. Казацькою [5, 6].

**Результати дослідження.** Результати проведених досліджень з вивчення впливу комплексу амінокислот на ферментативну активність органів травлення у молодняку перепелів наведено в табл. 1.

**1. Ферментативна активність органів травлення молодняку перепелів,  $M \pm m$ , n = 6, вік 55 діб**

| Ферментативна активність   | Група      | Підшлункова залоза | Дуоденальний вміст | Слизова оболонка 12-палої кишки |
|----------------------------|------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|
| Протеолітична, ммоль/с×г   | Контрольна | 53,2±1,64          | 31,4±1,06          | 12,8±0,52                       |
|                            | Дослідна   | 63,0±2,04**        | 39,0±1,12**        | 15,32±0,74*                     |
| Амілолітична, г/с×л        | Контрольна | 4,01±0,08          | 1,18±0,07          | 0,95±0,17                       |
|                            | Дослідна   | 4,75±0,14**        | 1,63±0,16*         | 1,04±0,15                       |
| Ліполітична, мкмоль/ г×год | Контрольна | 54,2±2,01          | 42,1±1,14          | 21,6±2,04                       |
|                            | Дослідна   | 61,7±2,3**         | 48,1±1,65*         | 24,1±1,79                       |

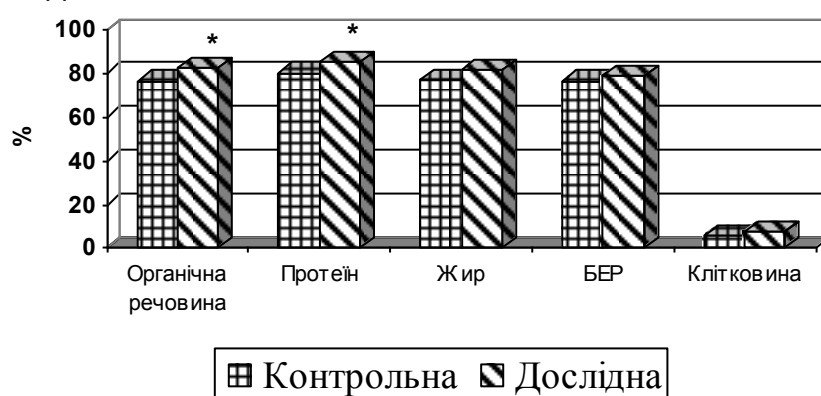
Примітки: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$  порівняно з птицею контрольної групи. Тут і далі.

Отримані результати свідчать, що протеолітична активність ферментів у тканині підшлункової залози перепелів дослідної групи була на 18,4 % ( $p < 0,01$ ) вища ніж у птиці контрольної. Також встановили у перепелів дослідної групи вірогідне зростання активності протеїназ дуоденального вмісту на 24,2 % ( $p < 0,01$ ) та слизової оболонки дванадцятипалої кишки до 15,32±0,74 ммоль/с×г, що на 19,7 % ( $p < 0,05$ ) вище ніж у контролі (12,8±0,52 ммоль/ с×г).

При дослідженні амілолітичної активності органів травлення зазначено, що у перепелів, до раціону яких додавали лізин, метіонін та

треонін, вона була вищою. Зокрема, вірогідне зростання активності амілази відмічалось у підшлунковій залозі на 18,4 % ( $p < 0,01$ ) та у дуоденальному вмістимому на 13,0 % ( $p < 0,05$ ). Як наведено в табл. 1, згодовування комплексу амінокислот не мало значного впливу на активність амілолітичних ферментів слизової оболонки дванадцятипалої кишки перепелів.

Активність ліполітичних ферментів підшлункової залози перепелів дослідної групи була вірогідно вищою, порівняно з у контролем на 12,1 % ( $p < 0,01$ ), а у дуоденальному вмісті на — 13,0 % ( $p < 0,05$ ). Щодо активності ліпаз слизової оболонки дванадцятипалої кишки, то нами встановлена тенденція до зростання, при цьому у птиці дослідної групи становила  $24,1 \pm 1,79$  мкмоль/г×год порівняно з контрольною групою —  $21,6 \pm 2,04$  мкмоль/г×год.



**Рис.1. Перетравність поживних речовин корму перепелів**

\* –  $P < 0,05$  порівняно з птицею контрольної групи

Аналізуючи дані рис.1, необхідно зауважити, що у птиці дослідної групи перетравність поживних речовин раціону поліпшилася порівняно з перепелами контрольної групи. Так, коефіцієнт перетравності органічної речовини збільшився на 5,9 % ( $p < 0,05$ ) та протеїну на 5,2 % ( $p < 0,05$ ). Щодо перетравності жиру, клітковини та БЕР, то спостерігалася лише тенденція до підвищення у дослідній групі. Поліпшення перетравності органічної речовини, протеїну та жиру, що входили до складу раціону перепелів, ми пов'язуємо, передусім, зі збільшенням активності протеолітичних та ліполітичних ферментів органів травлення перепелів, які отримували комплекс амінокислот.

Основною метою при вирощуванні перепелів м'ясного напрямку продуктивності є підвищення середньодобових приростів маси тіла перепелів та поліпшення якості м'ясної продукції, отриманої від них. Результати проведених досліджень із застосування лізину, метіоніну та треоніну показали позитивний вплив на ці показники.

За даними, які наведено у табл. 2 видно, що маса тіла перепелів після застосування комплексу амінокислот у дозах L-лізин 0,2 %, DL-метіонін 0,3 %, L-треонін 0,2 % збільшилася на 10,3 % ( $p < 0,001$ ) у самок та на 5,6 % ( $p < 0,05$ ) у самців.

## 2. Приріст маси тіла молодняку перепелів, $M \pm m$ , $n = 15$

| Групи      | Стать | Середня<br>маса на<br>початок<br>дослідю, г | Середня маса<br>на кінець<br>дослідю, г | Приріст маси<br>тіла за період<br>дослідю, г | Середньо-<br>добовий<br>приріст, г |
|------------|-------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|
| Контрольна | самки | 39,18 $\pm$ 0,22                            | 263,5 $\pm$ 4,1                         | 224,3                                        | 4,48                               |
|            | самці | 39,18 $\pm$ 0,22                            | 191,8 $\pm$ 3,4                         | 152,6                                        | 3,04                               |
| Дослідна   | самки | 39,45 $\pm$ 0,24                            | 290,7 $\pm$ 4,7***                      | 251,2                                        | 5,02                               |
|            | самці | 39,45 $\pm$ 0,24                            | 202,4 $\pm$ 3,7*                        | 162,9                                        | 3,26                               |

Встановлено, що у перепелів дослідної групи приріст маси тіла за період дослідю у самок становив 251,2 г або був більшим на 12,0 % ніж у перепелів контрольної групи, а у самців становив 202,4 г або був більшим на 6,7 %.

На нашу думку, в основу підвищення приростів маси тіла у перепелів покладено цілий комплекс фізіологічних та біохімічних змін в організмі, які виникають за впливу комплексу амінокислот. Зокрема, поліпшилися процеси травлення у перепелів, при цьому поліпшилось засвоєння амінокислот організмом та їх використання як будівельного матеріалу, зокрема для синтезу білків м'язової тканини.

### Висновки

1. При проведенні експерименту виявлено позитивний вплив лізину, метіоніну і треоніну на активність ферментів органів травлення перепелів та перетравність поживних речовин корму.

2. Встановлено, що краще засвоєння організмом птиці поживних речовин сприяє їх активному використанню для нормального перебігу фізіологічних процесів і забезпечує високу м'ясну продуктивність молодняку перепелів.

### Список літератури

1. Batal A.B. Effects of age on development of digestive organs and performans of chicks fed a corn-soybean meal versus a crystalline amino acids diet / A.B.Batal, C.M. Parsons // J. Poult. Sci. – 2002. – Vol. 81 – P. 1338 – 1341.

2. Ludden P. A. Effects of oscillating dietary protein on nutrient digestibility, nitrogen metabolism, and gastrointestinal organ mass in sheep / P. A. Ludden, T. L. Wechter, B. W. Hess // J. Anim. Sci. 2002. – Vol. 80. – P. 3021–3026.

3. Пасічна Ю.Я. Динаміка змін активності гідролітичних ферментів у тонкій кишці курей у процесі адаптації до кормових чинників / Ю.Я. Пасічна, В.Г. Стояновський // Наук-техн. Бюл. Інститут біології тварин ДНДКІ вет. препаратів та кормових добавок. – Львів, 2008. – В. 1, 2. – С. 53 – 57.

4. Біохімічні методи дослідження крові тварин: [метод. рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів держ. лабор. вет. медицини України, слухачів факультетів підвищ. кваліфікації та студентів фак. вет. медицини] / Левченко В.І., Новожицька Ю.М., Сахнюк В.В. та ін.] – К., 2004. – 104 с.

5. Петрова Л. К изучению липазы микроорганизмов / Л. Петрова, Г. Казацкая, А. Селезнева // Прикладная биохимия и микробиология. – 1977. – Т. 13, Вып. 4. – С. 521–529.

6. Данчук В.В. Довідник загальних і спеціальних методів дослідження крові сільськогосподарської птиці // [Данчук В.В., Ніщепенко М.П., Пеленьо Р.А. та ін.] – Львів, 2013. – 248 с.

7. Способ определения активности протеиназ: А.с. 397843 СССР./ К.А. Калунянц, Л.М. Лупова, Л.Г. Федорова. – 1973. – 4 с.

8. Супрунов О.В. Физиология питания птиц. / О.В. Супрунов – Краснодар, 2003. – 308 с.

9. Ruiz-Garsia I.J. Intestine morphometry of the coturnix japonica in relation with different levels of lysine in the food / I.J. Ruiz-Garsia, J.R. Orozco, J.P. Navarro Aguilar // J. of anim. and vet. adv. – 2006. – Vol. 5. – P. 1143 – 1145.

*Показано, что добавление в рацион перепелов мясного направления лизина, метионина и треонина способствует увеличению ферментативной активности химуса, слизистой оболочки двенадцатиперстой кишки, а также поджелудочной железы. В результате этого, улучшается переваримость питательных веществ, что способствует лучшему усвоению составных частей рациона птицы.*

***Перепела, лизин, метионин, треонин, пищеварительные ферменты протеиназы, липазы, амилаза.***

*The article shows that the dietary supplement quail lysine, methionine and threonine contributes to an increase of the enzymatic activity of the chyme, mucosal 12 duodenum and pancreas, resulting improved digestibility of feed nutrients that meat productivity bird.*

***Quails, lysine, methionine, threonine, enzymes of digestion, proteinase, amylase, lipase.***

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ РЕНТГЕНОГРАМ ГРУДНОЇ ПОРОЖНИНИ СОБАК І КОТІВ ЗА КОМП'ЮТЕРНОЇ РЕНТГЕНОГРАФІЇ**

***М. М. Обруч, аспірант<sup>7</sup>***

*Досліджено показники легеневого рисунка у собак і котів за комп'ютерної рентгенографії. Проведено рентгенографію бронхіального дерева з використанням барію сульфату. Наведена характеристика показників рентгенограм грудної порожнини собак і котів за комп'ютерної рентгенографії.*

***Собаки, коти, легеневий рисунок, рентгенографія, рентгенограма.***

Розміри, морфологію та функції серця і легенів можна з'ясувати за різними діагностичними методами, а саме – електрокардіографії (ЕКГ), ехокардіографії (ЕХКГ), пальпації та аускультатії. Проте рентгенографічне дослідження для лікаря ветеринарної медицини є головним інструментом, який дає змогу одночасно оцінити стан серця і легенів у пацієнта. Також рентгенологічне дослідження є надзвичайно важливим для диференціації кардіогенного набряку легенів від інших легневих захворювань, що є можливим лише за ретельного дослідження рентгенограм грудної клітки. Така диференціація є необхідною, оскільки визначає протокол лікування пацієнта.

Важливе значення має оцінка патологічно зміненого легеневого рисунка. На сьогодні це є проблемою через відсутність відповідних нормативів та різне тлумачення рентгенологічної семіотики. Зважаючи на це, дослідження легеневого рисунка і його змін у собак і котів за комп'ютерної рентгенографії є актуальною задачею.

**Мета дослідження** – дослідити і дати характеристику показникам легеневого рисунка у клінічно здорових собак і котів.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводилися на базі Навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини та у лабораторії рентгендіагностики кафедри терапії і клінічної діагностики НУБіП України протягом 2008–2013 рр. Проводили клінічне та рентгенологічне дослідження тварин. Для рентгенологічного дослідження використовували рентген-апарат «Вател-1 Альфа». Зйомку проводили у латеральній і дорсо-вентральній проекціях.

**Результати дослідження.** Для рентгенологічного дослідження грудної порожнини собак використовували опис таких структур: ширина тіні серця, довжина тіні серця, вертебральний показник (коефіцієнт Buchanan), краніальні лобарні артерії, краніальні лобарні вени, каудальна

---

<sup>7</sup> Науковий керівник – доктор біол.наук, професор, акад. НААН України М. І. Цвіліховський.

порожниста вена, кут біфуркації трахеї, каудальні лобарні артерії, каудальні лобарні вени [1–3].

На латеральній проекції грудної порожнини ширину тіні серця визначали за лінією, проведеною у середній третині серця від правого його краю до лівого.

Довжину тіні серця визначали за лінією, проведеною від кута біфуркації трахеї до верхівки серця.

Вертебральний показник визначали за сумою ширини тіні серця і довжини тіні серця, виражених у вертебральних одиницях.

Вертебральні одиниці вираховуються за підрахунком кількості хребців, які відповідають довжині відрізка, із заокругленням числа до десятих. Початок вимірювань проводили від краніального краю 4-го грудного хребця (Т4).

Ширину серця у Д/В проекції визначали у середній третині тіні серця і порівнювали із шириною грудної клітки на рівні 8-ї пари ребер. Артерії і вени у тварин можуть проходити по тій самій стороні бронхів. У латеральній проекції артерії розташовані дорсальніше, а вени – вентральніше. Діаметр краніальних лобарних вен і лобарних артерій порівнювали із проксимальним краєм Т4. У Д/В проекції артерії розташовані латеральніше щодо вен і порівнюються із діаметром 9-го ребра, яке вони пересікають.

Від верхнього полюса серцевої тіні відходить косо догори та назад рівна ніжна тінь висхідної частини аорти і на рівні 6–7-го хребця вона спрямована паралельно хребту.

Низхідна дуга аорти ( $A_0$ ) візуалізується між правою і лівою легеневидами долями.

Проекція каудальної порожнистої вени візуалізується у нижній третині легеневого поля. Вона прямує від діафрагми до основи серця і розділяє легеневе поле на дві нерівні частини. Тінь у середній частині середостіння – силует серця, який складається з перикарда, великих судин (дуга аорти, частина легеневих артерій), серця і крові у серці.

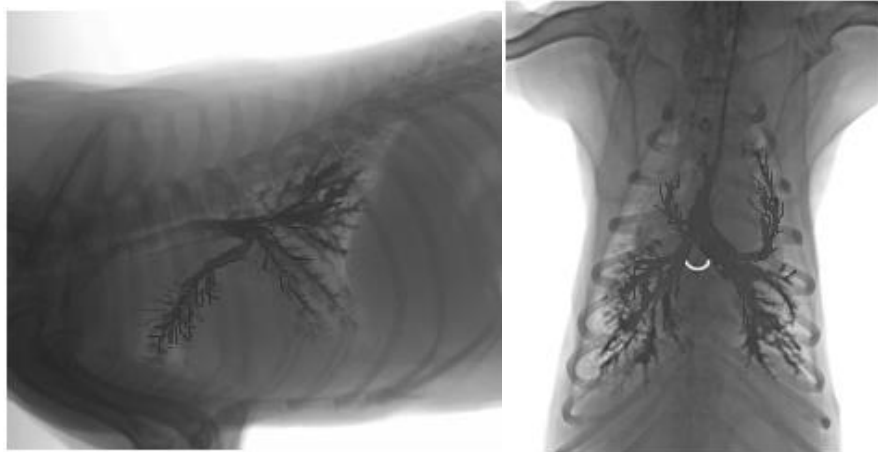
Для визначення показників рентгенограм грудної порожнини визначали співвідношення діаметра нижньої порожнистої вени (CVC) до низхідної дуги аорти [5].

Трахея на рівні 4-го міжреберного проміжку перекривається тінню аорти. На рівні 5–6-го міжреберних проміжків над основою серцевої тіні вона поділяється на два бронхи і кут між ними на латеральній проекції визначають як кут біфуркації трахеї [5, 8, 9].

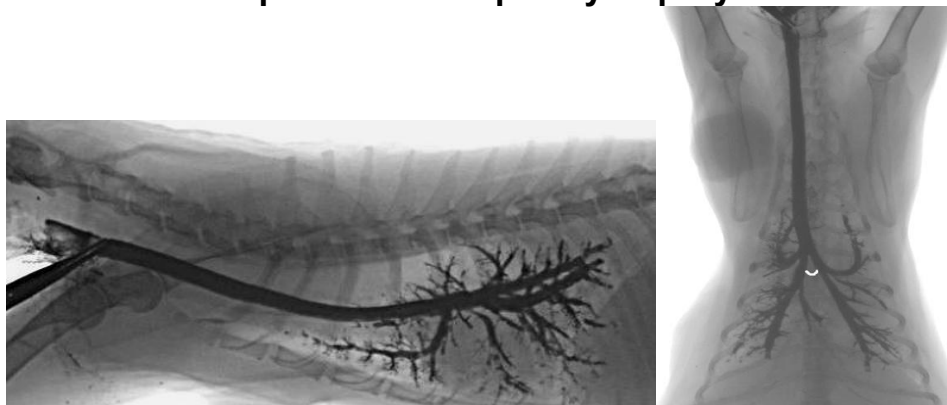
Ураження біфуркаційних лімфатичних вузлів при раку легенів розпізнається за збільшенням кута біфуркації трахеї і дугоподібним відтісненням середньої третини контрастованого стравоходу вліво і вперед.

Для вимірювання кута біфуркації трахеї проведена рентгенографія бронхіального дерева з використанням барію сульфату (рис. 1, 2) [4–9]. За допомогою співробітників кафедри анатомії ім. акад. В. Г. Касьяненка НУБіП України створено муляжі легенів за методикою пластинації та

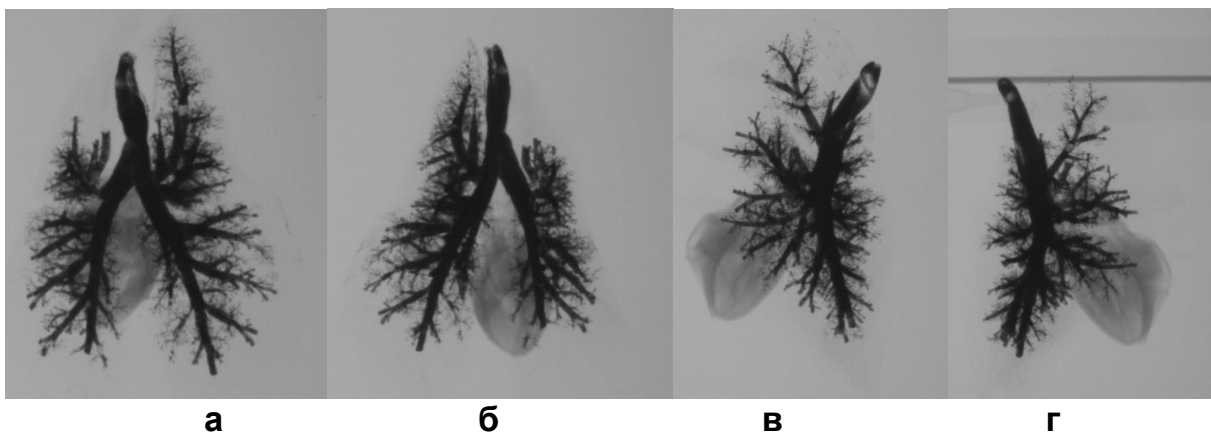
проведено рентгенографію бронхіального дерева з використанням контрастної речовини барію сульфату (рис. 3–6).



**Рис. 1. Рентгенограма грудної порожнини собаки з використанням барію сульфату**



**Рис. 2. Рентгенограма грудної порожнини кота з використанням барію сульфату**



**Рис. 3. Рентгенографія бронхіального дерева собаки з контрастною речовиною (барію сульфатом): а – дорсо-вентральна проекція; б – вентро-дорсальна проекція; в – ліва бокова проекція; г – права бокова проекція**

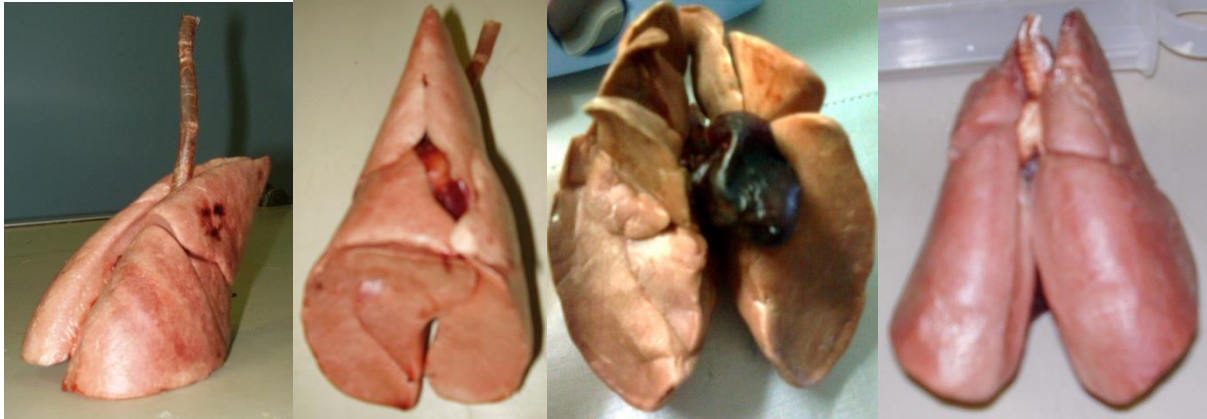
Наявність контрастного препарату у паренхімі органів або м'язовій тканині (серця) дає змогу якісно візуалізувати ці органи, що у подальшому



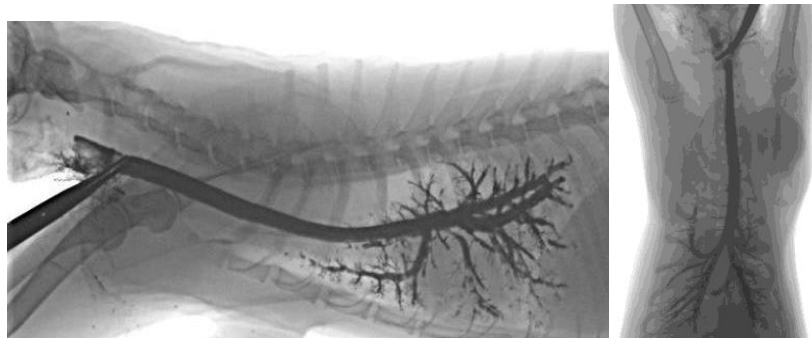
дає уяву про анатомію тіла, показує патологічні зміни в органах та полегшує і пришвидшує постановку діагнозу.

Використовуючи методику контрастування барія сульфатом, отримано нормальні рентгенограми бронхіального дерева у собак і котів.

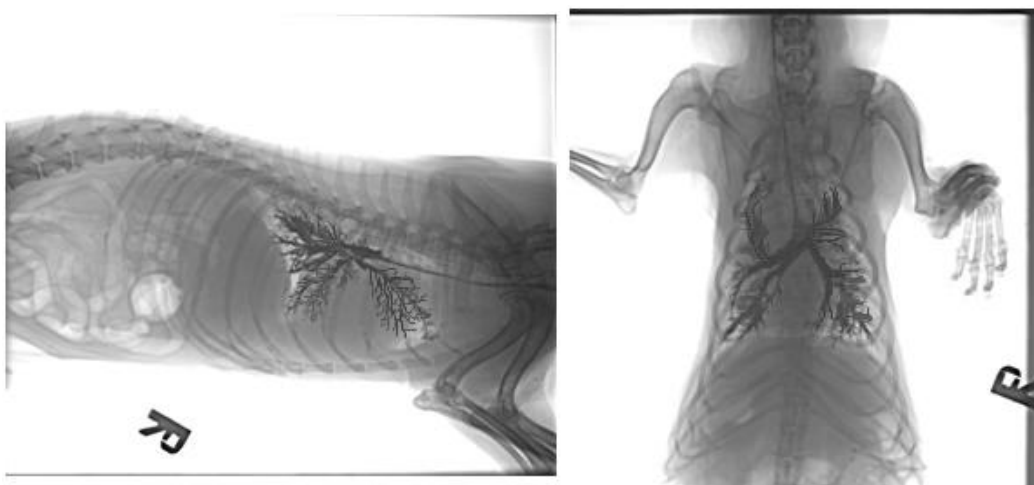
На рентгенологічних знімках добре було видно бронхіальне дерево, кут біфуркації трахеї та серце, що дає змогу зауважити про наявність або відсутність патологічного процесу у ділянці серця і легенів.



**Рис. 4. Фотографії муляжу легенів собаки**



**Рис. 5. Рентгенограма грудної порожнини кота з використанням барію сульфату**



**Рис. 6. Рентгенограма грудної порожнини собаки з використанням барію сульфату**

### **Показники рентгенограми грудної порожнини собак**

За результатами дослідження рентгенограми грудної порожнини клінічно здорових собак ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ ) у латеральній проекції на рентгенограмах за вертебральними одиницями (v) ширина тіні серця становить  $4,28 \pm 0,19$ ; довжина тіні серця –  $5,48 \pm 0,21$ ; вертебральний показник –  $9,76 \pm 0,25$ ; краніальні лобарні артерії –  $0,41 \pm 0,06$ ; краніальні лобарні вени –  $0,41 \pm 0,06$ ; каудальна порожниста вена –  $1,04 \pm 0,04$ ; кут біфуркації трахеї –  $52,6 \pm 0,98^\circ$ ; у дорсо-вентральній проекції на рентгенограмах у собак ширина серця –  $4,48 \pm 0,23$ ; каудальні лобарні артерії –  $0,42 \pm 0,05$ ; каудальні лобарні вени –  $0,42 \pm 0,05$ .

### **Показники рентгенограми грудної порожнини котів**

При дослідженні рентгенограм грудної порожнини котів встановлено, ( $M \pm m$ ,  $n = 5$ ), що у латеральній проекції за вертебральними одиницями (v) ширина тіні серця становить –  $7,44 \pm 0,25$ ; довжина тіні серця –  $3,32 \pm 0,12$ ; вертебральний показник –  $3,74 \pm 0,09$ ; краніальні лобарні артерії –  $0,27 \pm 0,03$ ; краніальні лобарні вени –  $0,27 \pm 0,03$ ; каудальна порожниста вена –  $0,78 \pm 0,02$ ; кут біфуркації трахеї –  $46,4 \pm 2,53^\circ$ ; у дорсо-вентральній проекції ширина серця становить  $3,04 \pm 0,08$ ; каудальні лобарні артерії –  $0,25 \pm 0,03$ ; каудальні лобарні вени –  $0,25 \pm 0,03$ .

### **Висновки**

На рентгенограмі грудної порожнини клінічно здорових собак і котів виявляють такі ознаки: діафрагма – випіт та плевро-діафрагмальні зрощення відсутні; плевральна порожнина – легені прилягають до грудної стінки, листки реберної і пульмональної плеври не візуалізуються, обмежені потовщення плеври відсутні, кальцинації відсутні; легеневий рисунок – на загальному тлі просвітлення від передньої межі легеневого поля візуалізується своєрідний деревоподібний тінювий рисунок, прозорість обох легенів однакова, вентиляція легеневої тканини нормальна – інфільтрати, вогнищеві потовщення, кальцинати не візуалізуються; легеневі судини – різкі зміни калібру до периферії та зміни спрямування відсутні; середостіння – овальної форми, розміри, патологічні просвітлення відсутні, трахея розміщена по середній лінії, контури рівні, звуження відсутні; лінії контакту з плеврою не зміщені; скелет грудної клітки – симетричний, контури – чіткі, структура відповідає видовим, віковим і породним особливостям; грудний відділ хребта – хребці правильної форми, деструктивні зміни відсутні; м'які тканини – припухання, сторонні тіла, звапніння, підшкірна і м'язова емфіземи не візуалізуються; лімфатичні вузли не візуалізуються.

Використання досліджених та описаних показників рентгенограм клінічно здорових собак і котів лікарями ветеринарної медицини значно скоротить час на постановку діагнозу у хворої тварини, що прискорить та полегшить роботу.

Методика контрастування барія сульфатом бронхіального дерева і серця дає змогу якісно візуалізувати ці органи, що у подальшому дає уяву

про анатомію тіла, показує патологічні зміни в органах та полегшує і пришвидшує постановку діагнозу.

### **Список літератури**

1. Комп'ютерна, магнітно-резонансна томографія та інші сучасні методи діагностики у ветеринарній медицині дрібних тварин : [навч. посіб. для студент. вищ. навч. закл. ] / [Локес П.І., Стовба В.Г., Кравченко С.О., та ін.]. – Полтава : Довкілля – К., 2011. – 148 с.
2. Литвинов В.П. Основы ветеринарной рентгенодиагностики / Литвинов В.П. – М.: Колос, 1970. – 136 с.
3. Локес П.І. Рентгенівська діагностика хвороб дрібних тварин / Локес П.І., Стовба В.Г., Каришева Л.П. – Полтава: Камелот, 2006 – 152 с.
4. Хан К.М. Ветеринарная рентгенография / К.М. Хан, Ч.Д. Херд; Пер. с англ. – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 296 с.
5. Buchanan J.W. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs / J.W. Buchanan, J.J. Bücheler. Am Vet Med Assoc. 1995 Jan 15;206(2):194-9. Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7751220>.
6. Gough A. Differential diagnosis in small animal medicine / A. Gough. – Blackwell Publishing Ltd, 2007. – P. 193–203.
7. Morgan J.P. Techniques of veterinary radiography / J.P. Morgan, S. Silverman. – Davis Calif, Veterinary Radiology Associates, 1993. – 347 p.
8. Moon Larsen Martha, DVM, MS, DACVR CVC in Baltimore Proceedings. Radiographic evaluation of pulmonary patterns and disease (Proceedings). – Apr. 1, 2008. – 14 p. Режим доступу до статті : <http://veterinarycalendar.dvm360.com/avhc/Diagnostic+Center/Radiographic-evaluation-of-pulmonary-patterns-and-/ArticleStandard/Article/detail/563762>
9. Ticer J.W. Radiographic technique in veterinary practice / J.W. Ticer. – Philadelphia Saunders, 1984. – 265 p.

*Исследованы показатели легочного рисунка у собак и кошек при компьютерной рентгенографии. Проведена рентгенография бронхиального дерева с использованием бария сульфата. Дана характеристика показателям рентгенограмм грудной полости собак и кошек при компьютерной рентгенографии*

**Собаки, кошки, легочный рисунок, рентгенография, рентгенограмма.**

*Investigated in lung pattern in dogs and cats with computer radiography. An X-ray of the bronchial tree using barium sulfate. The characteristic values of X-ray chest cavity of dogs and cats in computer radiography*

**Dogs, cats, pulmonary picture, radiography, X-ray.**

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ МІНКОВІТ ДЛЯ НОРМАЛІЗАЦІЇ СКЛАДУ ХУТРА НОРОК В КРИТИЧНІ ПЕРІОДИ ЇХ ЖИТТЯ**

***Т.А. Палюх, Т.В. Немова, кандидати ветеринарних наук  
М.І. Цвіліховський, доктор біологічних наук, професор,  
академік НААН України***

*Досліджено показники вмісту макр- і мікроелементів у хутрі вагітних та лактуючих норок коричневої переяславської породи і виявлено тварин з порушеним мінеральним обміном та вадами хутра. Визначено клінічні та лабораторні показники піддослідних звірів на 1-у (до застосування препарату) і 14 та 21-у (після застосування препарату Мінковіт) доби досліді. Досліджено вплив розробленого нами препарату Мінковіт на мінеральний склад і стан хутра у вагітних і лактуючих норок коричневої переяславської породи. Проведено порівняння ефективності препарату Мінковіт з вітамінно-мінеральним преміксом Пушнозолд.*

***Норка, вагітність, лактація, хутро, мінеральний обмін, макроелементи, мікроелементи***

Застосування звірам мінеральних речовин у вигляді преміксів чи ветеринарних препаратів впливає на концентрацію відповідних макро- і мікроелементів не тільки у крові, а й в їх хутрі. Причому, вміст мінеральних речовин у хутрі звірів може бути більш об'єктивним показником через його стабільність і значно меншу мінливість порівняно з кров'ю.

Найбільш багатий на мінеральні речовини є волосяний покрив хвоста, у якому міститься найбільше Кальцію, Магнію і Цинку [11,7]. До того ж, взяття хутра для дослідження саме з хвоста норки не знижує якості шкурки.

Зазначимо, що перебудова обмінних процесів у най критичніші періоди життя звірів, такі як вагітність і лактація, негативно впливає на процеси утворення хутра. Це призводить до погіршення фізичних властивостей волокон хутра і зниження його якості [6].

**Мета дослідження** – дослідити вплив препарату Мінковіт на мінеральний склад і стан хутра у вагітних і лактуючих норок коричневої переяславської породи.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводилися в умовах Переяслав-Хмельницького звіроплемгоспу (Київська область) на вагітних та лактуючих норках коричневої переяславської породи. За результатами клінічних і лабораторних досліджень виявлено норок з порушеним обміном мінеральних речовин, які порівняно з клінічно здоровими норками

характеризувалися погіршенням стану волосяного покриву (скуйовдженість, тьмяність, зміна кольору, зупинка росту та патологічне випадіння хутра).

З вагітних та лактуючих норок з порушеним мінеральним обміном сформовано три дослідні групи, по 5 норок у кожній.

Визначення клінічних і лабораторних показників норок проводили на 1 та 14-у доби досліду – у період вагітності та на 1- та 21-у доби досліду – у період лактації.

Вагітні та лактуючі норки контрольної групи отримували корми згідно з основним раціоном.

Вагітні та лактуючі норки першої дослідної групи отримували корми основного раціону та премікс Пушноголд з розрахунку 0,3 г на 1-го звіра, один раз на добу, впродовж 14 та 21-ї діб відповідно. Премікс Пушноголд містить комплекс мінералів та вітамінів, а також мікстоп токсинів та антиоксидант.

Вагітні та лактуючі норки другої дослідної групи отримували корми основного раціону і препарат Мінковіт, який розроблений нами у проблемній науковій лабораторії “Внутрішніх незаразних хвороб тварин” кафедри терапії і клінічної діагностики НУБіП України. При розробці препарату Мінковіт враховувалися результати досліджень кормів і водних джерел Переяслав-Хмельницького звіроплемгоспу Київської області [12], результати лабораторних досліджень крові та хутра норок, а також фізіологічна потреба норок в окремих компонентах (макро-, мікроелементах, вітамінах), сумісність мінеральних елементів і вітамінів у складі препарату та біологічний синергізм чи антагонізм їх дії у метаболічних перетвореннях в організмі тварин. Препарат Мінковіт містить лактатні сполуки Купруму, Мангану, Цинку, Кобальту, а також йод крохмальний, триетаноламінну сіль селенової кислоти, вітаміни А, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>7</sub>, В<sub>9</sub>, С, Д і опоку. Препарат Мінковіт задавали вагітним і лактуючим норкам перорально, з кормовою сумішшю, в дозі 0,06 г на 1-го звіра, один раз на добу, впродовж 14 та 21-ї відповідно.

У хутрі норок досліджували вміст Кальцію, Фосфору, Магнію, Натрію, Калію, Феруму, Цинку, Купруму, Кобальту, Мангану, Селену, Сульфур і Молібдену.

Вміст макро- і мікроелементів у хутрі норок визначали методом атомно-емісійної спектрометрії з індуковано зв’язаною плазмою з використанням спектрофотометра фірми Perkin-Elmer.

Отримані результати оброблено статистично з використанням програми Statistica.

**Результати дослідження.** У ході дослідження встановлено різні дефекти хутра у норок, а саме стриженість хутра, освітленість, зваляність, тьмяність основною причиною появи яких є недостатня забезпеченість звірів мінеральними речовинами, зокрема Купрумом, Ферумом, Цинком, Манганом, Кобальтом та Йодом [17, 7, 16].

На 14-у добу досліду в хутрі вагітних норок, які отримували вітамінно-мінеральний премікс Пушноголд порівняно з норками контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст Фосфору в 1,89 раза, Натрію в 1,36 раза, Калію в 1,56 раза, Цинку в 1,67 раза, Селену в 1,6 раза, Сульфур у 1,09 раза та Молібдену в 1,63 раза (табл. 1). Якість

хутра у норок цієї групи значно поліпшилася – воно стало більш міцним та еластичним порівняно з хутром норок контрольної групи.

**1. Вміст макро- і мікроелементів у хутрі вагітних норок на 14-у добу досліджу,  $M \pm m$ ,  $n = 5$**

| Показники           | Контрольна група, ОР | Перша дослідна група, ОР+Пушногод | Друга дослідна група, ОР+Мінковіт |
|---------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Кальцій, мг/г       | 1,68±0,20            | 2,00±0,38                         | 2,66±0,21**                       |
| Фосфор, мг/г        | 0,35±0,05            | 0,66±0,10*                        | 0,81±0,10***                      |
| Співвідношення Ca:P | 4,8                  | 3,03                              | 3,28                              |
| Магній, мг/г        | 0,07±0,02            | 0,11±0,01                         | 0,14±0,006**ΔΔ                    |
| Натрій, мг/г        | 1,26±0,04            | 1,71±0,19*                        | 2,05±0,06***                      |
| Калій, мг/г         | 0,43±0,01            | 0,67±0,08*                        | 0,89±0,14**                       |
| Ферум, мг/г         | 0,08±0,03            | 0,12±0,02                         | 0,12±0,02                         |
| Цинк, мг/г          | 0,15±0,01            | 0,25±0,04*                        | 0,32±0,02***                      |
| Купрум, мкг/г       | 2,37±0,27            | 2,65±0,19                         | 3,12±0,27                         |
| Кобальт, мкг/г      | 0,10±0,01            | 0,13±0,04                         | 0,17±0,05                         |
| Манган, мкг/г       | 1,45±0,08            | 1,92±0,43                         | 2,15±0,39*                        |
| Селен, мкг/г        | 0,20±0,04            | 0,32±0,02*                        | 0,31±0,04*                        |
| Сульфур, мг/г       | 19,65±1,9            | 21,48±0,98                        | 26,15±0,71**ΔΔ                    |
| Молібден, мкг/г     | 0,08±0,01            | 0,13±0,01**                       | 0,19±0,02***ΔΔ                    |

1. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою

2. Δ  $p < 0,05$ ; ΔΔ  $p < 0,01$ ; ΔΔΔ -  $p < 0,001$  порівняно з першою дослідною групою

На 14-у добу досліджу у хутрі вагітних норок, яким застосовували препарат Мінковіт порівняно з хутром норок контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст Кальцію в 1,58 раза, Фосфору в 2,31 раза, Магнію в 2,0 рази, Натрію в 1,63 раза, Калію в 2,07 раза, Цинку в 2,13 раза, Мангану в 1,48 раза, Селену в 1,55 раза, Сульфур у в 1,33 раза та Молібдена в 2,38 разу, а порівняно з хутром норок, яким застосовували вітамінно-мінеральний премікс Пушногод – вірогідно вищий вміст Магнію в 1,27 раза, Сульфур у в 1,22 раза і Молібдену в 1,23 раза (див. табл. 1).

Встановлене нами забарвлення волосу у норок у різний колір і виражені зміни у хутрі концентрації макро- і мікроелементів дали змогу розділити звірів на дві групи: меланінову (дефіцит Мангану, Молібдену, Кобальту, Ванадію, Ніколу) і кератинову (дефіцит Купруму та Цинку). Зазначимо, що меланін є пігментом, який присутній у волоссі у вигляді комплексних сполук з мінеральними речовинами, вміст яких становить 12–25% від маси пігменту [15, 2, 1, 14]. Тому, найвищий вміст Кальцію і Магнію в хутрі норок другої дослідної групи сприяв більш темному його забарвленню порівняно з норками інших груп [4, 9].

Виявлені нами раніше за клінічного дослідження звірів зупинку росту та патологічне випадіння хутра у норок контрольної групи можна пояснити нестачею Цинку.

Сульфур знижує негативний вплив вагітності на показники якості хутра, підвищує його пружність і еластичність. Показник вмісту Сульфур у був найкращим у хутрі вагітних норок другої дослідної групи, що

отримували препарат Мінковіт порівняно з вагітними норками контрольної та першої дослідної груп [13].

Підсумовуючи викладене вище зазначимо, що вірогідно нижчий вміст досліджуваних макро- і мікроелементів у хутрі вагітних норок контрольної групи порівняно з вагітними норками першої і другої дослідних груп свідчить про зниження фізіологічного статусу та порушення процесів хутроутворення у цих звірів.

Отже, одержані нами дані свідчать про те, що застосування вагітним норкам препарату Мінковіт є більш ефективним щодо засвоєння їх організмом мінеральних речовин порівняно з вагітними норками, яким застосовували вітамінно-мінеральний премікс Пушноголд, що підтверджується вищим вмістом досліджуваних макро- і мікроелементів у хутрі цих норок.

У хутрі лактуючих норок, яким у період вагітності застосовували препарат Мінковіт порівняно з норками контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст Кальцію в 1,46 раза, Натрію в 1,64 раза, Феруму в 1,07 раза, Цинку в 1,05 раза, Купруму в 1,08 раза, Кобальту в 1,29 раза та Молібдену в 1,11 раза, а порівняно з лактуючими норками першої дослідної групи, які у період вагітності отримували вітамінно-мінеральний премікс Пушноголд – вірогідно вищий вміст Кальцію в 1,34 раза, Натрію в 1,70 раза та Мангану в 1,35 раза (табл. 2).

## 2. Вміст макро- і мікроелементів у хутрі лактуючих норок на 1-у добу досліді, $M \pm m$ , $n = 5$

| Показники           | Контрольна група, ОР | Перша дослідна група, ОР+Пушноголд | Друга дослідна група, ОР+Мінковіт |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Кальцій, мг/г       | 1,72±0,02            | 1,87±0,03***                       | 2,51±0,03***ΔΔ                    |
| Фосфор, мг/г        | 0,25±0,01            | 0,25±0,01                          | 0,27±0,01                         |
| Співвідношення Ca:P | 6,88                 | 7,48                               | 9,3                               |
| Магній, мг/г        | 0,12±0,001           | 0,11±0,005                         | 0,11±0,01                         |
| Натрій, мг/г        | 1,29±0,02            | 1,27±0,03                          | 2,16±0,03***ΔΔ                    |
| Калій, мг/г         | 0,35±0,16            | 0,43±0,01                          | 0,57±0,01ΔΔΔ                      |
| Ферум, мг/г         | 0,24±0,001           | 0,28±0,001***                      | 0,30±0,01***                      |
| Цинк, мг/г          | 0,16±0,001           | 0,19±0,01**                        | 0,20±0,01***                      |
| Купрум, мкг/г       | 4,44±0,37            | 6,55 ±0,37***                      | 7,06±0,37***                      |
| Кобальт, мкг/г      | 0,03±0,002           | 0,07±0,01***                       | 0,09±0,01***                      |
| Манган, мкг/г       | 1,26±0,39            | 2,46±0,05**                        | 3,33±0,08ΔΔΔ                      |
| Селен, мкг/г        | 0,22±0,014           | 0,30±0,03*                         | 0,30±0,03                         |
| Молібден, мкг/г     | 0,05±0,01            | 0,09±0,004***                      | 0,1±0,003***                      |

1. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою

2. Δ  $p < 0,05$ ; ΔΔ  $p < 0,01$ ; ΔΔΔ -  $p < 0,001$  порівняно з першою дослідною групою

На 21-у добу досліді у хутрі лактуючих норок, які отримували вітамінно-мінеральний премікс Пушноголд порівняно з лактуючими

норками контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст Натрію в 1,46 раз, Калію в 1,33 раз, Кальцію в 1,12 раз, Цинку в 1,33 раз, Феруму в 1,30 раз, Кобальту в 2,25 раз, Купруму в 1,44 раз, Молібдену в 2,50 раз та Сульфур у 1,28 раз (табл. 3).

У той же час на 21-у добу дослід у хутрі лактуючих норок, яким застосовували препарат Мінковіт порівняно з хутром лактуючих норок контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст Натрію в 1,69 раз, Магнію в 1,20 раз, Кальцію в 1,47 раз, Цинку в 2,93 раз, Фосфору в 1,24 раз, Мангану в 2,81 раз, Феруму в 1,43 раз, Кобальту в 2,75 раз, Купруму в 1,55 раз, Селену в 1,95 раз, Молібдену в 3,50 раз та Сульфур у 1,56 раз, а порівняно з хутром лактуючих норок, яким застосовували вітамінно-мінеральний премікс Пушноголд – вірогідно вищий вміст Магнію в 1,20 раз, Кальцію в 1,32 раз, Фосфору в 1,24 раз, Феруму в 1,10 раз, Молібдену в 1,40 раз та Сульфур у 1,21 раз (див. табл. 3).

### 3. Вміст макро- і мікроелементів у хутрі лактуючих норок на 21-у добу дослід, $M \pm m$ , $n = 5$

| Показники           | Контрольна група, ОР | Перша дослідна група, ОР+Пушноголд | Друга дослідна група, ОР+Мінковіт  |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Кальцій, мг/г       | 1,79±0,03            | 2,00±0,04***                       | 2,64±0,09*** $\Delta\Delta\Delta$  |
| Фосфор, мг/г        | 0,25±1,01            | 0,25±0,02                          | 0,31±0,01*** $\Delta$              |
| Співвідношення Са:Р | 7,16                 | 8                                  | 8,52                               |
| Магній, мг/г        | 0,10±0,01            | 0,10±0,01                          | 0,12±0,001* $\Delta$               |
| Натрій, мг/г        | 1,30±0,03            | 1,90±0,05***                       | 2,20±0,28**                        |
| Калій, мг/г         | 0,36±0,01            | 0,48±0,02***                       | 0,62±0,16                          |
| Ферум, мг/г         | 0,23±0,02            | 0,30±0,01*                         | 0,33±0,01*** $\Delta$              |
| Цинк, мг/г          | 0,15±0,01            | 0,20±0,02*                         | 0,22±0,03*                         |
| Купрум, мкг/г       | 4,63±0,37            | 6,68±0,29***                       | 7,17±0,57**                        |
| Кобальт, мкг/г      | 0,04±0,01            | 0,09±0,01**                        | 0,11±0,01***                       |
| Манган, мкг/г       | 1,23±0,05            | 2,59±0,07                          | 3,46±0,39***                       |
| Селен, мкг/г        | 0,20±0,034           | 0,33±0,02                          | 0,39±0,04**                        |
| Молібден, мкг/г     | 0,04±0,01            | 0,10±0,01**                        | 0,14±0,01*** $\Delta$              |
| Сульфур, мг/г       | 15,77±0,23           | 20,2±0,34***                       | 24,53±0,25*** $\Delta\Delta\Delta$ |

1. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$  порівняно з контрольною групою

2.  $\Delta$   $p < 0,05$ ;  $\Delta\Delta$   $p < 0,01$ ;  $\Delta\Delta\Delta$  -  $p < 0,001$  порівняно з першою дослідною групою

У той же час на 21-у добу дослід у хутрі лактуючих норок, яким застосовували препарат Мінковіт порівняно з хутром лактуючих норок контрольної групи встановлено вірогідно вищий вміст Натрію в 1,69 раз, Магнію в 1,20 раз, Кальцію в 1,47 раз, Цинку в 2,93 раз, Фосфору в 1,24 раз, Мангану в 2,81 раз, Феруму в 1,43 раз, Кобальту в 2,75 раз, Купруму в 1,55 раз, Селену в 1,95 раз, Молібдену в 3,50 раз та Сульфур у 1,56 раз, а порівняно з хутром лактуючих норок, яким застосовували вітамінно-мінеральний премікс Пушноголд – вірогідно вищий вміст Магнію в 1,20 раз, Кальцію в 1,32 раз, Фосфору в 1,24 раз,



Феруму в 1,10 раза, Молібдену в 1,40 раза та Сульфур у в 1,21 раза (див. табл. 3).

Низький вміст Купруму у хутрі лактуючих норок контрольної групи свідчить про порушення процесів формування білка хутра – кератину (хутро не еластичне, без блиску). Це відбувається внаслідок порушення перетворення сульфгідрильних груп на дисульфідні за нестачі Купруму і зниження активності ферменту сульфідоксидази, що також може свідчити про порушений процес кератинізації та меланогенезу хутра [5, 14].

Сульфур знижує негативний вплив лактації на ріст хутра. Виходячи з означеного найкращою є якість хутра у норок другої дослідної групи, у хутрі яких вміст Сульфур у був вірогідно вищим порівняно з норками інших груп, що підтверджено клінічно.

Нижчий вміст Магнію у хутрі норок контрольної групи порівняно з норками дослідних груп, свідчить про порушення обмінних процесів у волосяних фолікулах і є причиною виникнення вад (побуріння) хутра [8].

Вміст Натрію та Калію у хутрі лактуючих норок значною мірою залежить від регуляторних процесів, балансу електролітів і функції нирок і не має прямої кореляції з надходженням цих елементів до організму звірів [10]. Вміст Натрію та Калію у хутрі лактуючих норок контрольної групи свідчить про наявність у них лактаційного виснаження, що встановлено клінічно.

Цинк має важливе значення у процесах регенерації шкіри, росту хутра, секреції сальних залоз, сприяє всмоктуванню вітаміну Е та підтриманню його рівня у крові. Вміст Цинку у хутрі звірів є об'єктивним показником обміну речовин в їх організмі. За низького вмісту Цинку в організмі тварин, що встановлено у норок контрольної групи, відбуваються специфічні зміни в епідермісі, а саме порушуються процеси рогоутворення, а клітини епідермісу втрачають можливість виробляти кератогіалін [6]. З іншого боку, у тварин першої і другої дослідних груп на 21-у добу досліду такі зміни в епідермісі не спостерігались.

Селен бере участь в окисно-відновних процесах, впливає на процеси біосинтезу білка, у т. ч. і кератину. Крім того, Селен здатний витісняти Сульфур із сірковмісних амінокислот, утворюючи при цьому селеноцистеїн і селенометіонін, які можуть міститися в молекулі кератину як структурні компоненти і надавати йому специфічних властивостей.

До викладеного вище, додамо, що вірогідно нижчий вміст Селену, Феруму, Магнію, Кобальту та Мангану у хутрі лактуючих норок контрольної групи може бути одним з пояснень наявності стриженого хутра у цих звірів [7].

**Отже, результати досліджень свідчать про ефективний вплив розробленого нами препарату Мінковіт на відновлення вмісту макро- і мікроелементів у хутрі лактуючих норок. Це свідчить про нормалізацію показників мінерального обміну в організмі норок у період лактації. Враховуючи це подальший етап виконання нашої роботи буде спрямований на дослідження впливу препарату**

## **Мінковіт і вітамінно-мінерального преміксу Пушногодд на морфологічні та біохімічні показники крові лактуючих норок.**

### **Список літератури**

1. Андрусишина І.М. Порівняльна оцінка спектральних методів визначення макро- та мікроелементів у біосередовищах людини / І.М. Андрусишина // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2009. – № 4 (18). – С. 75–83.
2. Берестов В.А. Минеральный состав волосяного покрова норок и песцов. Сравнительная характеристика / В.А. Берестов, Н.В. Тюрнина, Н.Н. Тютюнник. – Петрозаводск: Карелия. – 1984. – 160 с.
3. Демченко В.Ф. Атомно-абсорбційні методи визначення макро- та мікроелементів у біологічних середовищах при порушенні їх обміну в організмі людини: метод. рекомендації / [Демченко В.Ф., Андрусишина І.М., Гампека О.Г., Голуб І.О.]. – К.: Авіцена, 2010. – 60 с.
4. Ильина Е.Д. Звероводство / Е.Д. Ильина, А.Д. Соболев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 284 с.
5. Кулик М.Ф. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / [Кулик М.Ф., Засуха Т.В., Величко І.М. та ін.]. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 246 с.
6. Макар И.А. Пути улучшения качества шерсти / И.А. Макар. – К.: Изд-во УСХА, 1992. – 120 с.
7. Никонова Е.Б. Значение минералов в организме пушных зверей / Е.Б. Никонова, З.З. Ильясова // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2004. – С. 227–229.
8. Никонова Е.Б. Нормобиоз в кишечнике при минеральной недостаточности норок / Е.Б. Никонова // В кн.: Современ. проблемы иммуногенеза, теории и практики борьбы с паразитарными и инфекцион. болезнями с.-х. животных // В кн.: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2004. – С. 216–219.
9. Никонова Е.Б. Потребность пушных зверей в кальции и фосфоре / Е.Б. Никонова, З.З. Ильясова // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Уфа, 2004. – С. 226–227.
10. Никонова Э.Б. Комплексная терапия при нарушении минерального обмена у норок / Э.Б. Никонова // Ветеринария сельскохозяйственных животных – 2008. – № 4. – С. 49–52.
11. Очерки по физиологии пушных зверей: монография / Под ред. В.А.Берестова. – Л.: Наука, 1987. – 237 с.
12. Палюх Т.А. Мінеральна забезпеченість норок Переяслав-Хмельницької коричневої породи за результатами досліджень кормів та води / Т.А. Палюх // Наук. вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. – 2010. – Т. 12, №2 (44), Ч. 1. – С. 247–249.
13. Палюх Т.А. Показники мінерального обміну в організмі вагітних норок у нормі та за його порушень / Т.А. Палюх // Наук. вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, №4 (50), Ч. 1. – С. 343–348.
14. Перельдик Н.Ш. Эффективность добавок микроэлементов к типовым рационам норок различных окрасок / Н.Ш. Перельдик, В.И. Жукова // Биология и патология пушных зверей. – 1974. – С. 281–284.
15. Староверова И.Н. Изменение минерального состава волосяного покрова песцов в зависимости от возраста / И.Н. Староверова, В.И. Максимов, С.Ю. Зайцев [и др.] // Ветеринарная медицина. – 2009. – № 3. – С. 47–49.

16.Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / Хенниг А. – М.: Колос, 1976. – 560 с.

17.Цвіліховський М.І. Внутрішні хвороби хутрових звірів / [Цвіліховський М.І., Береза В.І., Павленко О.І. та ін.]. – К.: Арістей, 2004. – 96 с.

*Исследованы показатели содержания макро и микроэлементов в мехе беременных и лактирующих норок коричневой Переяславской породы и выявлено животных с нарушенным минеральным обменом. Определены клинические и лабораторные показатели подопытных зверей на 1-е (до применения препарата) и 14 и 21-е (после применения препарата Минковит) сутки опыта. Исследовано влияние разработанного нами препарата Минковит на минеральный состав и состояние меха у беременных и лактирующих норок коричневой Переяславской породы. Проведено сравнение эффективности препарата Минковит с витаминно-минеральным премиксом Пушноголд.*

**Норка, беременность, лактация, мех, минеральный обмен, макроэлементы, микроэлементы.**

*In this article investigated indicators of macro and microelements content in pregnant and lactating fur mink brown Pereyaslavska breed and found animals with impaired mineral metabolism and impaired fur. Defined clinical and laboratory parameters of experimental animals at first (to the drug) and the 14th and 21st (after treatment Minkovit) days of the experiment. The effect of the drug developed by us Minkovit on mineral composition and condition of fur in pregnant and lactating mink brown Pereyaslavska breed. Comparison of efficacy Minkovit of vitamin-mineral premixes Pushnhold.*

**Mink, pregnant, lactating, fur, mineral exchange, macronutrients, micronutrients.**

## СТАНОВЛЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ІМУННОЇ СИСТЕМИ ПОРΟΣЯТ ВІКОМ ДО ДВОХ ТИЖНІВ

***І.І. Панікар, кандидат ветеринарних наук,<sup>8</sup>  
Полтавська державна аграрна академія,  
В.Л. Коваленко, доктор ветеринарних наук,  
Інститут ветеринарної медицини НААН України,  
Н.І. Носик, завідувач імунологічним відділом  
Обласна клінічна лікарня ім. М.В. Скліфосовського***

Імуногістохімічними дослідженнями імунокомпетентного стану організму поросят та динаміки його становлення до 2-тижневого віку, встановлено специфіку процесів формування деяких показників гуморальної ланки імунної системи та органів імунної системи залежно від віку тварин. Імунологічні дослідження крові свідчили про виражене зменшення кількості Т- і В-лімфоцитів без загальних змін у формуванні органів імунної системи поросят на тлі загального збільшення кількості лімфоцитів, а також встановлено, що залежно від органа імунної системи заселення клітин із маркерами CD3 та CD79 має свої особливості. Дослідженнями зареєстровано міграцію у кров'яне русло В-лімфоцитів та їх скупчення навколо кровоносних судин слизової оболонки.

### ***Імуногістохімія, імунітет, показники, свині, лімфоцити.***

У кровоносне русло плазматичними клітинами викидаються антитіла або специфічні імуноглобуліни, які зв'язують і знешкоджують антиген внаслідок утворення комплексу антиген-антитіло. Потім різними неспецифічними діями комплекс антиген-антитіло руйнується і виводиться з організму. Клітинну ланку імунітету характеризують CD3<sup>+</sup> Т-лімфоцитів (інтегральний показник клітинної ланки), CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> Т-лімфоцитів (так званих Т-хелперів), CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> Т-лімфоцитів (так званих Т-кілерів, або цитотоксичних Т-лімфоцитів), CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> Т-лімфоцитів (регуляторних Т-клітин), CD3<sup>+</sup>-CD16<sup>+</sup>-CD56<sup>+</sup>-клітин (так званих природних кілерів), CD3<sup>+</sup>CD16<sup>+</sup>CD56<sup>+</sup>-клітин (природних кілерних Т-лімфоцитів). Гуморальну ланку імунітету характеризують рівні CD3<sup>+</sup>-CD19<sup>+</sup>, CD3<sup>+</sup>-CD20<sup>+</sup>, CD3<sup>+</sup>-CD21<sup>+</sup> і CD3<sup>+</sup>-CD22<sup>+</sup>-клітин (В-лімфоцитів у різні фази дозрівання), а також рівні імуноглобулінів різних класів (IgM, IgG, IgE, сироваткового і секреторного IgA).

Оскільки синтез антитіл є Т-залежним процесом, для належної оцінки гуморальної ланки імунітету слід враховувати рівень Т-хелперів (CD3<sup>+</sup> CD4<sup>+</sup> Т-лімфоцитів).

Стисла характеристика основних субпопуляцій лімфоцитів по CD-маркерах. CD3 – тимоцити, Т-клітини (лімфоцити). Практично усі зрілі Т-лімфоцити експресують на своїй поверхні CD3 маркерні молекули, тому

рівень CD3-клітин є інтегральним (узагальнюючим) показником Т-клітинної ланки імунітету і слугує компонентом антигенпізнавального комплексу Т-лімфоцитів.

CD4 – це субпопуляція тимоцитів та Т-клітин, що розпізнають антигени, асоційовані з молекулами головного комплексу гістосумісності II класу. А також моноцити, тканинні макрофаги, гранулоцити. Виконують регуляцію внутрішньотимічного диференціювання, Т- В-клітинної адгезії та як корецептор у Т-клітинній активації. Використовується для моніторингу імунологічного статусу [1].

Молекули CD4 експресують на своїй поверхні Т-лімфоцити, які отримали назву хелперів. CD4 – це корецептор, що стабілізує рецептори антигенпрезентуючої клітини і Т-хелпера під час антигенної презентації.

Т-лімфоцити CD4 забезпечують проєктивну імунну відповідь за інфекційних захворюваннях та пухлинних хворобах, беруть участь у розвитку алергічних реакцій та забезпечують регуляцію імунної відповіді. Виконання різноманітних функцій забезпечується різними субпопуляціями лімфоцитів CD-4: Th1, Th2, Th3, Th17. При інфекційних захворюваннях основне значення у протективній імунній відповіді мають лімфоцити Th1, що продукують IFN-γ та активують макрофаги. Th1 утворюються в лімфатичних вузлах у ході антиген залежного диференціювання з наявних Т-лімфоцитів. Т-лімфоцит набуває властивість до продукції ефекторних цитокінів лише через декількох циклів поділу. Костимуляційні сигнали отримують, насамперед через рецептори CD 8 [4, 5, 7, 9, 10].

CD8 – більшість тимоцитів, 30 % Т-клітин у периферійній крові та субпопуляції NK- клітин. Регуляція внутрішньотимічного диференціювання, Т-В-клітинної адгезії, корецептор у Т-клітинній активації [1].

Молекули CD8 містять на своїй поверхні цитотоксичні Т-лімфоцити. Вважається, що саме за гострих інфекцій основними клітинами, що відповідають, є лімфоцити CD8, у той час, як відповідь лімфоцитів CD4 переважає за хронічних інфекцій в умовах, коли патоген (антиген) персистує тривалий час [8, 11, 12].

**CD34** – гемопоетичні клітини-попередники, ендотеліальні клітини, ембріональні фібробласти, субпопуляції клітин у нервовій тканині. Виконують адгезію клітин та інгібування гемопоетичного диференціювання.

**CD79** – В-клітини на всіх стадіях диференціювання від пре-В-клітин до плазмобластів. Є сигнальним компонентом BCR [1].

З самого початку наявні Т-лімфоцити у ході поділу набувають властивостей до продукції певного спектра цитокінів та змінюють фенотип цих клітин на фенотип антигенпрезентованих «ефекторних» лімфоцитів. Останні виходять з лімфатичних вузлів у кровоток і далі надходять до периферійних тканин [6, 13].

**Мета дослідження** – дослідити імунокомпетентний стан організму поросят та динаміку його становлення до 2-тижневого віку для розуміння

основ функції вродженого та набутого імунітету, стану органів імунної системи, вікові аспекти імунології.

**Матеріал та методика дослідження.** Дослідження проводили в одному з господарств Полтавської області на поросятах великої білої породи весняного опоросу віком 1 доба та 14 діб.

Матеріалом для дослідження слугувала кров, яку одержували з краніальної порожнистої вени. У крові визначали відсоток Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів, ЦІК, фагоцитарний індекс та проводили постановку НСТ-тесту.

Функціональну активність нейтрофілів оцінювали за допомогою НСТ-тесту у спонтанному та стимульованому зимозаном варіантах; фагоцитарну активність – за допомогою фагоцитарного показника та фагоцитарного числа.

Для імуногістохімічних досліджень зрізи завтовшки 4–6 мкм наносили на спеціально оброблені адгезивні предметні скельця SuperFrost Plus, депарафінізовували відповідно до стандартів. Як первинні антитіла використовували CD3 (моноклон sp7, фірма Thermo), CD34 Ab-1 (моноклон QBEnd/10, фірма Thermo), CD79α Ab-1 (моноклон HM47/A9, фірма Thermo) з контрольними дослідженнями для виключення помилково позитивних або помилково негативних результатів.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми Stat Soft in animals 6.0. із визначенням критерію Studenta в T-test для незалежних груп.

**Результати дослідження.** Дослідженням крові поросят встановлено статистично значуще зростання в 1,4 раза відсотка лімфоцитів у поросят до 2 тижневого віку, при цьому відбулося зниження в 1,2 раза кількості Т-лімфоцитів. Зменшення загальної кількості клітин – завдяки Т-супресорам (у 1,3 раза), ймовірно і є фактором запобігання розвитку гіперімунних реакцій.

У той час як кількість супресорів статистично значущо, і зменшилася, відсоток Т-хелперів зріс в 1,1 раза порівняно із тваринами віком одна доба.

Результати наших досліджень свідчать про статистично значуще зростання (в 1,4 раза) співвідношення абсолютної кількості Т-хелперів до Т-супресорів до показника 2,38 %, що за даними В.Ю. Чумаченко (2008), становить фізіологічну межу для цього виду тварин (2–3 %) [2].

Відсоток В-лімфоцитів до 14 денного віку мав тенденцію до зниження в 1,3 раза з  $16,8 \pm 0,92$  до  $12,7 \pm 1,49$ , що вірогідно позначається на активності гуморального імунітету у тварин перших тижнів життя.

У поросят віком 1 доба показник ЦІК становив 86,1 % і у подальшому у тварин старшої вікової групи спостерігалось його статистично значуще зростання до 90,6 %, що свідчить про наявність і ступінь антитілоутворення в організмі тварин, спрямованої на елімінацію патогенних чинників.

Зменшення фагоцитозу майже в 1,4 раза (з 52,2 до 37,8 %) свідчить про недостатність неспецифічного імунітету. Про недостатньо розвинену

ланку фагоцитозу поросят дослідних груп цієї вікової груп свідчить незначне зростання показника НСТ-тесту у 1,15 раза (з 1,27 до 1,47). Результати досліджень наведено у таблиці.

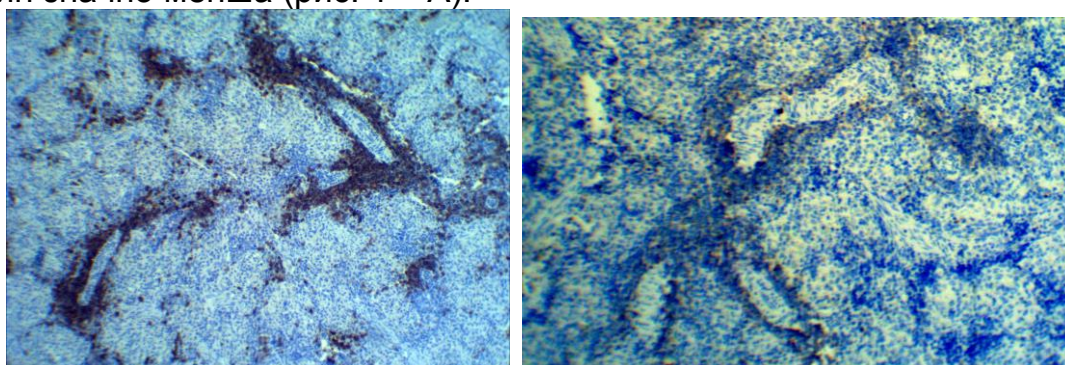
**Імунітет, імунобіологічна активність поросят віком до 14 діб,  $M \pm m$ , n = 10**

| Показники                 | 1 доба          | 14 діб                   |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|
| Лімфоцити %               | 24,6 $\pm$ 3,95 | 34,5 $\pm$ 3,14*         |
| T-лімфоцити (CD2, CD3)%   | 30,4 $\pm$ 2,37 | 25,7 $\pm$ 1,57*<br>19,5 |
| T-хелпери (CD4)%          | 14,8 $\pm$ 1,03 | 16,3 $\pm$ 0,94*<br>14,8 |
| T-супресори/кілери (CD8)% | 9,1 $\pm$ 1,52  | 7,1 $\pm$ 0,88*          |
| ІРІ (Т-хелп./Т-супр.), %  | 1,66 $\pm$ 0,22 | 2,38 $\pm$ 0,35*         |
| В-лімфоцити (CD22)%       | 16,8 $\pm$ 0,92 | 12,7 $\pm$ 1,49*         |
| НСТ-тест                  | 1,27 $\pm$ 0,03 | 1,47 $\pm$ 0,072*        |
| ЦІК, %                    | 86,1 $\pm$ 4,51 | 90,6 $\pm$ 6,85*         |
| Відсоток фагоцитозу, %    | 52,2 $\pm$ 8,55 | 37,8 $\pm$ 2,66*         |
| Природні кілери           | 9,5 $\pm$ 0,85  | 7,9 $\pm$ 1,85           |

\* порівняно із групою 1 доби ( $p < 0,001$ )

Проведеними імуногістохімічними дослідженнями деяких показників гуморальної ланки імунної системи (CD3, CD79) встановлено специфіку процесів формування органів імунної системи залежно від віку поросят.

Так, у тварин другого тижня життя у селезінці характерним є розташування Т-клітин з маркерами CD3 у крайовій зоні лімфатичних вузликів у невеликій кількості. У періартеріальній зоні спостерігається велика концентрація клітин з маркерами CD3, вони тісно прилягають до адвентиція судин (рис. 1 – Б). У червоній пульпі такі клітини мають розріджене розташування. У новонароджених тварин кількість таких клітин значно менша (рис. 1 – А).



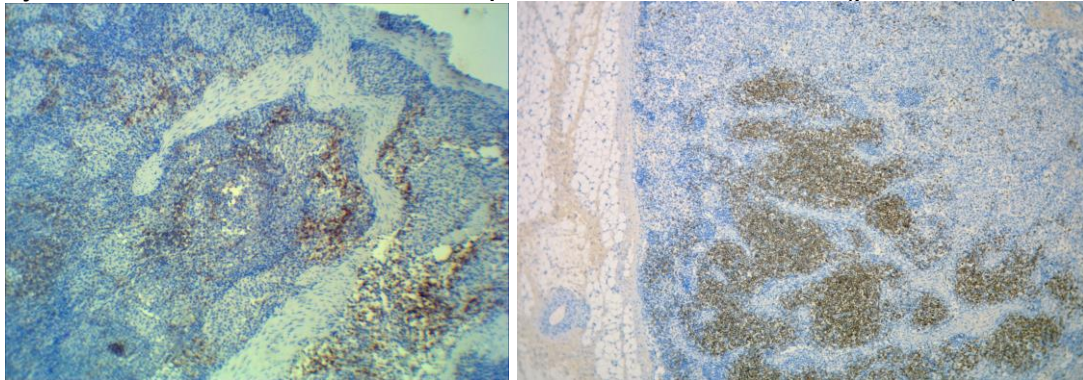
**Рис. 1. Гістопрепарат селезінки поросяти перших годин життя (А), віком 14 діб (Б): локалізація клітин з маркерами CD3 (Т-лімфоцитів) у періартеріальній зоні лімфатичних вузликів. Дофарбовування гематоксиліном Майєра. Збільшення x 100**



У лімфатичних вузликах селезінки клітини з маркерами CD79 реєструються у невеликій кількості (2–3 клітини) і розташовуються у центральній зоні вузлика.

Залежно від виду лімфатичного вузла заселення клітин із маркерами CD3 має свої особливості. Так, у мигдаликах, спостерігається дифузне концентроване розташування цих клітин у кірковій зоні між лімфатичними вузликами, останні сформовані, добре виражені, мають світлі центри. Невелику кількість цих клітин зареєстровано і у лімфатичних вузликах. У мозковій зоні для клітини із маркерами CD3 характерним є дифузне розріджене розташування. У поросят перших годин життя клітини з маркерами CD3 мають розріджене розташування по периферії лімфатичних вузликів (рис. 2 – А).

Дослідженнями підщелепових та кишкових лімфатичних вузлів встановлено, що на великих ділянках кіркової зони характерною є дифузна інфільтрація міжлімфатичних вузликів клітинами з маркерами CD3, у той же час великі ділянки органа не містять CD3 (рис. 2 – Б).



**Рис. 2. Гістопрепарат лімфатичного вузла поросяти перших годин життя (А), віком 14 діб (Б):** вогнищева локалізація клітин із маркерами CD3 (Т-лімфоцитів) міжлімфатичних вузликів. Дофарбовування гематоксиліном Майера. Збільшення x200

Імунні фактори материнського молока та його деякі нутрієнти блокують заселення кишечника умовно-патогенною флорою та сприяють росту біфідофлори. Остання стимулює синтез секреторного IgA та неспецифічних факторів імунного захисту (лізоциму, інтерферону, цитокінів, комплементу), що позитивно впливають на формування слизової оболонки травного каналу (природного бар'єра на шляху інфекційних та неінфекційних антигенів) [3, 14].

Проведеними дослідженнями деяких показників гуморальної ланки імунної системи (CD3, CD79) нами встановлено, що у тварин віком 9 діб найбільшу кількість В-лімфоцитів (CD79) виявлено на поверхні слизової оболонки, у просвіті крипт слизової оболонки тонкого відділу кишечника що, на нашу думку, пов'язано з абсорбцією цих клітин саме з материнського молока (рис. 1–А). Крім того, такі скупчення зареєстровано навколо кровоносних судин слизової оболонки. Цей процес пояснюється міграцією В-лімфоцитів у кров'яне русло.



У лімфоїдних вузликах стінки кишечника, селезінки та лімфатичних вузлах ці клітини реєструються у невеликій кількості (2–3 клітини) і розташовуються у центральній зоні вузлика утворюючи світлі (герментативні) центри.

Відомо, що Т-лімфоцити (клітини з маркерами CD3) забезпечують клітинно-опосередковані форми захисту слизових оболонок. Характер розташування Т-лімфоцитів також має свої особливості. У слизовій оболонці кількість Т-лімфоцитів значно менша ніж В-лімфоцитів, що, на нашу думку, пояснюється тим, що у лімфоїдних органах відбувається перша зустріч з антигеном та відбувається поділ імунокомпетентних В-лімфоцитів. Відповідно частина дочірніх клітин перетворюється на клітини імунологічної пам'яті та розносяться по організму. А ті клітини, що залишилися у лімфоїдних органах, перетворюються на плазматичні клітини, які виробляють і виділяють у плазму крові власне антитіла. У лімфоїдній тканині клітини з маркерами CD3 охоплюють 2/3 площі лімфатичного вузлика і мають досить щільну концентрацію розташування вище наведених клітин. Однак слід зауважити, що у багатьох вузликах реєструються лише поодинокі клітини з маркерами CD3.

### **Висновки**

1. Проведеними імуногістохімічними дослідженнями імунокомпетентного стану організму поросят та динаміки його становлення до 2-тижневого віку, встановлено специфіку процесів формування деяких показників гуморальної ланки імунної системи та органів імунної системи залежно від віку тварин.

2. Імунологічні дослідження крові та імуногістохімічне дослідження органів імунітету свідчить, що відбувається виражене зменшення кількості Т- і В-лімфоцитів без загальних змін у формуванні органів імунної системи поросят на тлі загального збільшення кількості лімфоцитів.

3. Імуногістохімічними дослідженнями встановлено, що залежно від органа імунної системи заселення клітин із маркерами CD3 та CD79 має свої особливості.

4. Дослідженнями зареєстровано міграцію у кров'яне русло В-лімфоцитів та їх скупчення навколо кровоносних судин слизової оболонки.

### **Список літератури**

1. Сидоренко С. П. Поверхностные антигены клеток человека, систематизированные международными рабочими совещаниями по дифференцированным антигенам лейкоцитов человека / С. П. Сидоренко / Имунологія та алергологія. – 1998. – № 3. – С. 16–38.

2. Чумаченко В. Ю. Хвороби імунної системи у тварин. Імунітет, механізми та фактори, що зумовлюють його стан / В. Ю. Чумаченко, В. В. Чумаченко // Ветеринарна медицина. – 2008. – № 9. – С. 16–19.

3. Abbott B.A. Infant feeding and maternal concerns about stool hardness / Abbott B. A., A. Lucas / Child: care, health and development. – 1997. – № 23. – P. 475–478.

4. von Andrian U.H.T-cell function and migration. Two sides of the same coin. / U.H. von Andrian, C.R. Mackay // N. Engl. J. Med. – 2000. – Vol.343. – P.1020–1034.

5. Bird J.J. Helper T cell differentiation is controlled by the cell cycle / J.J. Bird, D.R. Brown, A.C. Mullen [et al.] // Immunity. – 1998. – Vol. 9. – P. 229–237
6. Cauley L.S. Cutting edge: virus-specific CD4 memory T cells in nonlymphoid tissues express a highly activated phenotype / L.S. Cauley, T. Cookenham, T.B. Miller [et al.] // J. Immunol. – 1995. – Vol. 169. – P. 6655–6658.
7. Celli S. CD 4 T cells integrate signals delivered during successive DC encounters in vivo / S. Celli, Z. Garcia, P. Bousso // J. Exp. Med. – 2005. – Vol. 202. – P. 117–122.
8. Fulton S.A. Pulmonary immune responses during primary mycobacterium bovis – Cal-mette – Guerin bacillus infection in C57B1/6 mice / S.A. Fulton, T.D. Martin, R.W. Redline, W. Boob // Am. J. Respir. Cell.Mol. Biol. – 2000. – Vol. 22. – P. 33.
9. Gudmundsdottir H. Dynamics and requirements of T cell clonal expansion in vivo at the single-cell level: effector function is linked to proliferative capacity / H. Gudmundsdottir, A. D. Wels, L. A. Turka // J. Immunol. – 1999. – Vol. 162. – P. 5212–5223.
10. Oostewijk M.F. CD 27-CD 70 interactions sensitise naive CD4+ T cells for IL-12-induced Th1 cell development / M.F. Oostewijk, H. Uwana, R. Arens [et al.] // Intern. Immunol. – 2007. – Vol. 19. – P. 713–718.
11. Liadova I.V. Intranasal BCG vaccination protects BALB/c mice against virulent Mycobacterium bovis and accelerates production of IFN-gamma in their lungs / I.V. Liadova, H.M. Vordermeier, E.B. Eryslanov [et al.] // Clin. Exp. Immunol. – 2001. – Vol. 126. – P. 274–279.
12. Srinivasan A. Massive number of antigen-specific CD4 T cells during vaccination with live attenuated Salmonella causes interclonal competition / A. Srinivasan, J. Foley, S.I. McSorey // J. Immunol. – 2004. – Vol. 172. – P. 6884–6893.
13. Swain S.L. T cell memory: generation and multi-faceted roles for CD4+ T cells in protective immunity to influenza. / S.L. Swain, J.N. Agrewala, D.M. Brown // Immunol. Rev. – 2006. – Vol. 201. – P. 8–22.
14. Role of Nutrients and Bacterial Colonisation in the Development of Intestinal Host Defence. / Walker W.A. // J. Paediatr Gastroenterol Nutr. – 2000. – № 30. – P. 287.

*Иммуногистохимическими исследованиями иммунокомпетентного состояния организма поросят и динамики его становления до 2-недельного возраста, установлены особенности процессов формирования отдельных показателей гуморального звена иммунной системы и органов иммунной системы в зависимости от возраста животных. Иммунологические исследования крови показали выраженное уменьшение количества Т- и В-лимфоцитов без общих изменений в формировании органов иммунной системы поросят на фоне общего увеличения количества лимфоцитов, а также установлено, что в зависимости от органа иммунной системы заселения клеток с маркерами CD3 и CD79 имеет свои особенности. Исследованиями зарегистрирована миграция в кровяное русло В-лимфоцитов и их скопление вокруг кровеносных сосудов слизистой оболочки.*

***Иммуногистохимия, иммунитет, показатели, лимфоциты.***

*Immunohistochemical studies of immune state of the pigs and the dynamics of its formation up to 2 weeks of age, the peculiarities of the formation of individual indicators humoral immune system and the immune system, depending on the age of the animals. Immunological studies of blood showed marked reduction in the number of T-and B-lymphocytes without general changes in the formation of the immune system of piglets to the overall increase in the number of lymphocytes and found that, depending on the body immune system cell population with markers CD3 and CD79 has its own characteristics. Research has registered migration into the bloodstream of B-lymphocytes and their accumulation around blood vessels in the mucous membrane.*

***Immunohistochemistry, immunity, performance, lymphocytes.***

## **САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА – ЗАПОРУКА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ**

***С.Б. Передера, І.В. Лавріненко, О.О. Передера, М.С. Конє,  
кандидати ветеринарних наук  
І.А. Жерносік  
Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава***

*Наведено дані щодо доцільності використання індивідуальних завдань в організації самостійної роботи студентів. Встановлено, що для інтенсифікації навчального процесу у ході вивчення дисциплін інфекційного циклу необхідно стимулювати систематичну самостійну роботу студентів за допомогою використання індивідуальних завдань та підвищувати їх мотивацію до набуття знань та вмінь.*

### ***Освіта, самостійна робота, індивідуальні завдання, студенти.***

Для нашого часу характерні надзвичайно активні процеси розвитку науки і техніки. Знання, отримані у вузі фахівцем ветеринарної медицини, не залишаються незмінними, тому постає потреба вчитися упродовж всього життя.

У зв'язку з європейською орієнтацією України змінюються потреби до подання освіти. Адже за кордоном термін «освіта» означає «самовдосконалення», прагнення знати більше і розв'язати поставлені задачі самостійно. Тенденції сучасного розвитку освіти призводять до зменшення кількості аудиторних годин та збільшення годин для самостійної роботи студентів.

Важливого значення набуває якість освіти, універсальність підготовки випускника та його адаптованість до ринку праці. Кожен фахівець має бути пристосований до професійної діяльності завдяки максимальному використанню наявного у нього потенціалу. Освіта має сприяти формуванню самостійного мислення, розвитку пізнавальної активності та поліпшенню професійної підготовки майбутніх спеціалістів. При цьому важливого значення набувають уміння студентів самостійно здобувати та опрацьовувати інформацію, а також нестандартно розв'язувати проблеми, що постають у ході роботи.

Самостійна робота – це спеціально організована діяльність студентів з урахуванням їх індивідуальних особливостей, спрямована на самостійне виконання навчальних завдань різних рівнів складності як на аудиторних заняттях, так і у позааудиторний час. Метою організації самостійної роботи студентів є її спрямування на виконання соціального замовлення, тобто формування у студентів уміння самостійно поповнювати свої знання, орієнтуватися у потоці наукової інформації [3].

Проблема організації самостійної роботи студентів в умовах реформування вищої освіти в Україні широко вивчалася Л.М. Журавською (1999), О.В. Заїкою (2002), В.В. Попович, Г.Г. Січкаренко (2005). Сучасні тенденції в організації навчального процесу окреслюють ситуацію, коли викладач не тільки навчає, а й допомагає вчитися самостійно, внаслідок чого студент здобуває знання, уміння і навички [1,2,4].

**Мета дослідження** – обґрунтування доцільності використання індивідуальних завдань в організації самостійної роботи студентів.

**Матеріал та методика дослідження.** Для розв'язання поставленої мети використано емпіричний метод досліджень: спостереження за діяльністю студентів у ході виконання самостійної роботи, анкетування, бесіди зі студентами, аналіз навчальних планів. До анкетування було залучено 64 студенти III курсу факультету ветеринарної медицини ПДАА, обробка отриманих результатів проведена статистичним методом.

**Результати дослідження.** Ветеринарна вірусологія – нормативна дисципліна, яка належить до циклу професійної та практичної підготовки студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр». Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні мати чітке уявлення про фізичну та хімічну будову вірусів, специфіку їх репродукції, знати сучасну таксономічну класифікацію, розуміти патогенез вірусних інфекцій, особливості противірусного імунітету та методи вірусологічних досліджень. Ветеринарна вірусологія необхідна для розуміння епізоотичних процесів, що є основою для розробки і впровадження ефективних заходів боротьби і профілактики з інфекційними хворобами. Знання з вірусології застосовуються практичними фахівцями ветеринарної медицини, які займаються лікувальною справою, лабораторною діагностикою та виробництвом імунобіологічних препаратів.

Сучасний стан розвитку вірусології перетворює її на технічно оснащену науку, яка широко застосовує методи хімії, мікробіології, цитології, генетики, молекулярної біології та інших природничих наук. На жаль, більшість сучасних мікроскопічних, молекулярних та серологічних досліджень є недоступними для навчальних вірусологічних лабораторій і викладаються виключно у теоретичному ракурсі. Вони опановуються студентами під час проходження навчальної практики у вірусологічному відділі Регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини у Полтавській області. Тому основне завдання викладача – зацікавити, навчити вчитись і створити атмосферу середовища, що стимулює самопідготовку кожного студента.

Вірусологія, як і інші біологічні науки, є дисципліною експериментальною. Тому лабораторні заняття мають, насамперед, дати студентам уявлення та основні навички роботи у вірусологічній лабораторії. Реальний курс лабораторних занять пройшов тривале випробування часом. Студенти здобувають базові навички відбору, консервування і транспортування матеріалу до вірусологічної лабораторії, а також його підготовки для вірусологічних досліджень. Відпрацьовують

методи культивування вірусів, а також їх індикації та ідентифікації у серологічних реакціях.

У ході вивчення дисципліни «Ветеринарна вірусологія» проведено анонімне опитування серед студентів III курсу факультету ветеринарної медицини. Результати анкетування стали достатньо інформативними та висвітлили певні проблеми. При з'ясуванні питання про те, чи вивчення «Ветеринарної вірусології» є необхідним для фахівців ветеринарної медицини, 86 % респондентів висловилися позитивно. Щодо бажання працювати у вірусологічній лабораторії чимала частина студентів, які взяли участь в анкетуванні, висловилися негативно (80 %). Ймовірною причиною такої ситуації, ми вважаємо недостатні практичні навички на тлі значної складності опрацьованого матеріалу.

Ситуація кардинально змінювалася після відвідування вірусологічного відділу Регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини у Полтавській області. Досвід роботи свідчить про величезну користь таких екскурсій для формування майбутніх фахівців ветеринарної медицини. Атмосфера серйозного діагностичного закладу, закритий режим роботи, високий рівень технічної оснащеності справляє чимале враження на студентів. Все, що раніше було вивчено теоретично: люмінесцентна мікроскопія, культивування вірусів у культурі клітин, імуноферментний аналіз, полімеразна ланцюгова реакція – набувало реальності. Характерною була зацікавленість студентів професійними аспектами роботи – обладнанням та методами лабораторних досліджень, а також питання були пов'язані з перевагами та недоліками роботи лікаря-вірусолога, вимогами до працевлаштування у цей заклад, рівнем заробітної плати тощо.

Тому для більш ефективного сприйняття матеріалу ми використовуємо навчальні фільми та відеоматеріали роботи діагностичних вірусологічних закладів, які характеризують сучасні вірусологічні дослідження. Перегляд зазначених матеріалів супроводжується коментарями студентів, які попередньо опрацювали матеріал та мають змогу відповісти на поставлені викладачем та одногрупниками запитання.

Також ефективною формою самостійної роботи студентів є індивідуальні завдання – поглиблене та розширене висвітлення практичних питань, пов'язаних з діагностикою вірусних інфекцій. У ході підготовки завдання студенти вчаться самостійно працювати з літературними джерелами, що сприяє підвищенню рівня професійної підготовки та самостійного мислення. Підсумком самостійної роботи є доповідь або презентація, представлена на лабораторному занятті. Студенти у ході обговорень, дискусій розв'язують поставлені завдання на підставі власних самостійних напрацювань.

Викладач має створити умови для самостійної роботи студентів: надавати консультації, спрямувати роботу і оцінювати результат їхньої діяльності.

## **Висновки**

Розвиток професійно важливих якостей майбутнього лікаря ветеринарної медицини полягає у здатності постійного оновлення знань, а також у формуванні самостійності як риси характеру. Тому самостійна робота студентів є необхідною складовою частиною навчально-виховного процесу, яка істотно впливає на його ефективність і результативність. Для інтенсифікації навчального процесу у ході вивчення дисципліни «Ветеринарна вірусологія» необхідно стимулювати систематичну самостійну роботу студентів використовуючи індивідуальні завдання та підвищувати їх мотивацію до набуття знань та вмінь.

## **Список літератури**

1. Журавська Л.М. Концептуальні умови управління самостійною роботою студентів у вищих закладах освіти / Л.М. Журавська // Освіта і управління. – 1999. – № 2. – С. 78–82.
2. Заика Е.В. Психологические вопросы организации самостоятельной работы студентов в вузе / Е.В. Заика // Практична психологія та соціальна робота. – 2002. – № 35–36. – С. 13–32.
3. Організація самостійної роботи студентів з педагогіки: навч. посіб. / Під ред. В.І. Євдокимова. – Х.: ХДПУ, 2000. – 160 с.
4. Попович В.В. Самостійна робота як чинник пізнавальної активності студентів / В.В. Попович, Г.Г. Січкаренко // Наука та наукознавство. – 2005. – № 2. – С. 94–107.

*Представлены данные о целесообразности использования индивидуальных заданий в организации самостоятельной работы студентов. Установлено, что для интенсификации учебного процесса в ходе изучения дисциплин инфекционного цикла необходимо стимулировать систематическую самостоятельную работу студентов путем использования индивидуальных заданий и повышать их мотивацию к приобретению знаний и умений.*

**Образование, самостоятельная работа, индивидуальные задания, студенты.**

*The article presents data on the usefulness of individual tasks in the organization of independent work. Found that the intensification of the educational process in the course of the study subjects infectious cycle to stimulate systematic independent work of students through the use of individual tasks and increase their motivation to acquire knowledge and skills.*

**Education, self-study, individual assignments, students.**

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
В БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ  
ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРИИ**

***А. Я. Самуйленко, академик РАСХН***

***В.И. Еремец, доктор биологических наук, профессор***

***Т.А. Скотникова, Л.А. Неминущая, доктора биологических наук***

***Н.К. Еремец, И.В. Бобровская, Л.С. Люлькова, кандидаты  
биологических наук***

***Государственное научное учреждение***

***«Всероссийский научно-исследовательский  
и технологический институт биологической  
промышленности» Российской Академии***

***Сельскохозяйственных Наук (ВНИТИБП - РАСХН), Россия***

*Рассмотрены вопросы технологии безопасного производства и применения препаратов для защиты животных. Особое внимание уделено разработке и применению методов биотестирования для определения безопасности исследуемой продукции. Приведены примеры отдельных разработанных экологических технологий производства и применения ряда биологических препаратов.*

***Экологическая безопасность, гидролизат белка, аэрозольная вакцинация, синбиотические комплексы, питательные среды, отходы производства, биотестирование.***

К ветеринарной медицине относится целый ряд проблем, в том числе, охрана здоровья человека и производство пищевых продуктов. Успешная деятельность крупных животноводческих хозяйств немыслима без надежной ветеринарной защиты, получить максимальное количество продуктов, самых дешевых и наилучшего качества можно только от здоровых животных.

В течение нескольких десятилетий ветеринарная практика России успешно использует отечественные биопрепараты и с их помощью достигла ликвидации многих инфекционных болезней животных [7]. Это производство относится к потенциально опасным технологиям, поскольку в ряде случаев сырьем служат микроорганизмы разной степени патогенности и вещества белковой природы, обладающие сенсibiliзирующим действием на макроорганизмы. Поэтому основной задачей производств, выпускающих такие препараты, является обеспечение безопасности изготовителя, потребителя и окружающей среды, речь идет о производстве в целом, включая все этапы жизненного цикла от получения сырья до реализации. На сегодняшний день эти вопросы решаются разработкой технологий, обеспечивающих



экологическое равновесие в сельскохозяйственном производстве и исключая вредное воздействие на природную среду. В мировой практике биологическая безопасность производства обеспечивается путем создания производственной системы управления качеством, соответствующей требованиям стандартов ИСО серии 9000 и ИСО серии 14000, а также специфическими для данного производства требованиям ВОЗ, изложенным в документах системы GMP [2,3,4].

Одним из важных направлений прикладной биотехнологии является разработка эффективных биологических методов оценки состояния разнообразных объектов внешней среды, загрязнение которых токсичными веществами в настоящее время приобрело комплексный характер. Биотестирование – это оценка свойств изучаемого объекта по его воздействию на биологическую тест-систему в стандартных условиях. Данная формулировка включает в сферу рассмотрения любые методы, в которых для изучения какого-либо явления используются биологические объекты. Проведение биотестирования, связанного с определением безопасности исследуемой биопродукции осуществляется в соответствии с правилами GLP (ГОСТ Р 53434-2009) и требованиями Директивы ЕС 86/609/ЕЭС от 1986 г. «О защите животных, используемых в экспериментальных и научных целях».

В отделе обеспечения качества лекарственных средств для животных ВНИТИБП с 2004 г проводятся исследования по применению методов биотестирования для оценки потенциальной токсичности лечебно-профилактических препаратов для животных и их ингредиентов. В качестве тест-систем были выбраны:

- куриные эмбрионы;
- культура клеток фибробластов куриных эмбрионов;
- хориоаллантоисная оболочка куриного эмбриона.

В результате проделанной экспериментальной работы разработаны и утверждены следующие документы:

- Методика определения потенциальной токсичности лечебно-профилактических препаратов для животных и их ингредиентов на культуре клеток фибробластов куриных эмбрионов (тест цитотоксичности) / Утв. РАСХН, ноябрь 2006 г. – М., 2006. – 6 с.

- Методика определения потенциальной токсичности лечебно-профилактических препаратов для животных и их ингредиентов на куриных эмбрионах (тест эмбриотоксичности) / Утв. РАСХН, ноябрь 2006 г. – М., 2006. – 6 с.

- Методика определения раздражающего действия лечебно-профилактических препаратов для животных и их ингредиентов с помощью теста на хориоаллантоисной оболочке куриного эмбриона (ХЕТ-КАМ тест) / Утв. РАСХН, ноябрь 2006 г. – М., 2006. – 7 с.

Данные разработки апробированы не только при производстве лекарственных средств для животных, но и показана возможность их применения для оценки качества напитков в пищевой промышленности.

В институте разработан ряд экологических способов производства и применения биопрепаратов для ветеринарии. Примером может служить безотходная технология производства вакцины против ньюкаслской болезни. Из куриных эмбрионов (КЭ), ранее использованных для культивирования вакцинного вируса, получен ферментативный гидролизат белка для приготовления защитных сред при производстве сухих вирусных вакцин [1].

Применение гидролизных препаратов одновременно или на фоне вакцинации птицы обычно вызывает увеличение титров иммуногенности к используемому антигену. Установлено повышение резистентности и общего биологического статуса организма реципиентов. В связи с этим на базе гидролизатов разрабатываются препараты иммунокорректирующего (иммуномодулирующего) действия, используемые в качестве компонентов микробиологических ростовых и защитных сред, кормовых добавок и стимуляторов общей резистентности сельскохозяйственной птицы [6].

Совместно с Всероссийским научно-исследовательским технологическим институтом птицеводства РАСХН разработана эффективная и экологически безопасная технология аэрозольной вакцинации цыплят-бройлеров однодневного возраста против ньюкаслской болезни (НБ) в малогабаритной герметичной камере специальной конструкции, которая является альтернативой традиционному аэрозольному методу вакцинации. Традиционный метод распыления вакцины в птичнике имеет ряд серьезных недостатков, к которым относятся: широкое рассеивание вирусов в окружающую среду; поствакцинальные осложнения в виде респираторных реакций и повышенного отхода птицы; адсорбция условно-патогенной микрофлоры в организм птицы, которая усиливает поствакцинальные осложнения и способствует возникновению и/или обострению инфекционных заболеваний.

Исследования, проведенные на базе ВНИТИБП и в экспериментальном бройлерном хозяйстве ВНИТИП, показали эффективность нового метода вакцинации, который удачно вписывается в общую поточную технологию производства бройлеров и позволяет избежать выбросов вакцинного вируса в окружающую среду и контактов с ним обслуживающего персонала. Особенно важной является защита человека от контактов с вирусом НБ, поскольку по классификации ВОЗ он относится к зоонозам.

Была определена доза вакцины против НБ из штамма «Ла-Сота» (200 ЭИД<sub>50</sub>), обеспечивающая необходимый уровень защиты цыплят-бройлеров в однодневном возрасте с различным уровнем сывороточных антител (0 – 1:128) при контрольном заражении вирулентным штаммом вируса НБ и не вызывает повышенной реактогенности при вакцинации.

Сочетание аэрозольной вакцинации с ревакцинацией пероральной вакциной позволяет повысить эффективность специфической защиты цыплят против ньюкаслской болезни. Способ профилактики НБ для

однодневных цыплят-бройлеров в специально разработанной герметичной камерной установке ВНИТИП защищен патентом [6].

Внедрение интенсивных технологий в современное животноводство и особенно птицеводство количественно и качественно изменило характер кормовой базы, выдвинув проблему создания лечебно-профилактических кормовых добавок, обеспечивающих не только питательную ценность, но и биопротекторное действие на организм животных. В качестве таких добавок целесообразно использовать синбиотики – комплексы пробиотиков и кормовых белковых продуктов, обладающих пребиотическими свойствами. Согласно современным представлениям наиболее эффективный синбиотический комплекс состоит из микроорганизмов-симбионтов (лакто-, бацилло-, бифидобактерии), микроорганизмов, способствующих усвоению корма (азотобактерии, целлюlobактерии и др.) и пребиотиков на основе биологически активных веществ природного происхождения (высшие лечебные грибы, дрожжи и др.), получаемых путем микробиологического синтеза и по своему составу и питательной ценности не уступающих традиционным белковым кормам. Биотехнологический способ получения этих препаратов обеспечивает их экологическую чистоту и характеризуется рядом преимуществ, реализация которых позволяет создать современную высокоэффективную экологически безопасную и безотходную технологию:

- безотходные замкнутые или полужамкнутые технологические схемы;
- многоцелевое использование оборудования (получение различных препаратов на одной биотехнологической установке);
- полная контролируемость биотехнологического процесса;
- использование дешевого сырья (в частности, питательных сред из отходов перерабатывающей пищевой промышленности);
- стандартность состава биомассы за счет культивирования в ферментерах.

Эти препараты возможно производить по унифицированным технологиям на гибких технологических линиях, которые могут быть тиражированы и размещены непосредственно в местах потребителя продукции – на агропредприятиях и птицеводческих комплексах. Таким образом, производство синбиотических комплексов по разработанной технологии делает существенный вклад в решение проблемы переработки отходов, а их применение позволит повысить эффективность промышленного животноводства и птицеводства за счет обеспечения устойчивого ветеринарного благополучия хозяйств и гарантии качества, био- и экологической безопасности как самой продукции, так и процесса ее производства [5,8].

Авторы надеются, что проводимая ими работа будет иметь существенное значение для обеспечения безопасности и эффективности препаратов для защиты животных и способствовать производству отечественными биопредприятиями конкурентоспособной продукции.

### Список литературы

1. А.С. №1277457. Способ изготовления ферментативного гидролизата тканей куриного эмбриона для приготовления защитных сред при производстве сухих вирусных вакцин, Бюл. № 19.
2. ГОСТ Р 52249-2009 «Правила производства и контроля лекарственных средств»
3. ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы управления окружающей средой. Требования и руководство по применению».
4. ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования».
5. Патент РФ № 2286066 Кормовая добавка для птицеводства и способ выращивания птицы / Салеева И.П., Скотникова Т.А., Самуйленко А.Я., Калугин С.В., Шоль В.Г., Еремец В.И., Неминущая Л.А., Токарик Э.Ф., Филоненко В.И., Воробьева Г.И.; заявл. 26.04.2004 опубл. 27.10.2006, Бюл. № 30.
6. Патент РФ №2035915 Способ профилактики болезни Ньюкасла / Токарик Э.Ф., Ковальская Л.А., Скотникова Т.А., Елисеева Л.А., Смоленский В.И., Филоненко В.И.; заявл. 28.12.1992 опубл. 27.05.1995, Бюл. № 15.
7. Рахманин П.П. Производство ветеринарных иммунобиологических препаратов в России / П.П. Рахманин // Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов. Материалы междунар. науч. практ. конф., посвященной 35-летию института, 26–27 мая 2005, Щелково. – 2005. – С. 12–15.
8. Синбиотики – белковый кормовой продукт 21 века / Л.А. Неминущая, Г.И. Воробьева, Э.Ф. Токарик, Еремец [и др.] // «Научные основы производства ветеринарных биологических препаратов»: Материалы междунар. науч. практ. конф., посв. 40-летию института, – Щелково, 2009, – С. 489–497.

*Розглянуто питання технології безпечного виробництва і застосування препаратів для захисту тварин. Особливу увагу приділено розробці та застосуванню методів біотестування для визначення безпеки досліджуваної продукції. Наведено приклади окремих розроблених екологічних технологій виробництва і застосування ряду біологічних препаратів.*

**Екологічна безпека, гідролізат білка, аерозольна вакцинація, сінбіотичні комплекси, поживні середовища, відходи виробництва, біотестування.**

*In article questions of technology of safe production and application of drugs for protection of animals are considered. The special attention is given working out and application of methods of biotesting for definition of safety of investigated production. Examples of the separate developed ecological productions technology and application of some biological drugs are resulted.*

**Ecological safety, protein hydrolysate, aerosol vaccination, sinbiotics complexes, nutrient mediums, production wastes, biotesting.**

## **ЭКОПРОБИОТИКИ ДЛЯ АПК - ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИИ**

**А. Я. Самуйленко, академик РАСХН,  
В.И. Еремец, доктор биологических наук, профессор  
Л.А. Неминущая, Т.А.Скотникова, доктора биологических наук  
И.В. Павленко, И.В. Бобровская, кандидаты биологических наук  
Е.Э. Школьников, кандидат ветеринарных наук  
Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-  
исследовательский и технологический институт биологической  
промышленности» Российской Академии Сельскохозяйственных  
Наук (ВНИТИБП – РАСХН), Россия, г. Щелково**

*Представлены результаты разработки и испытаний эффективности новых экологически безопасных препаратов, полученных биотехнологическими методами, - симбиотиков, пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков. Показана эффективность применения синбиотиков для сельскохозяйственных животных и птицы, возможность замены синтетического лизина на симбиотический препарат Проллизр.*

***Симбиотик, пробиотик, синбиотик, пребиотик, лизин, культивирование, птицеводство, эффективность, коневодство.***

В приоритетном национальном проекте «Развитие агропромышленного комплекса Российской Федерации» указано, что решение актуальных проблем развития сельского хозяйства напрямую связано с использованием инноваций и наукоемких технологий, имеющих ключевое значение в обеспечении населения качественной и безопасной продукцией животноводства.

Успехи в животноводстве, особенно в птицеводстве, достигнуты за счет увеличения поголовья, внедрения максимально продуктивных пород и кроссов и интенсивных технологий выращивания. Однако это способствовало значительному усилению техногенной и микробиологической нагрузки на организм животных и птицы.

Высокопродуктивные животные характеризуются повышенной чувствительностью к стрессам и нарушениям в режимах кормления и содержания, низкой иммунокомпетентностью. Основное место среди причин отхода молодняка занимает дисбактериоз [1,2].

В сложившейся ситуации необходимо качественное изменение

характера кормовой базы за счет создания и применения экологически безопасных и эффективных биологически активных кормовых добавок, обладающих не только питательной ценностью, но и защитным действием на организм животных и птицы, что обусловило интенсивное развитие такого направления эковиотехнологии, как разработка и использование в ветеринарии пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков [5-7]. Это дает возможность решить проблему профилактики и терапии дисбактериозов, повысить эффективность вакцинопрофилактики инфекционных болезней за счет предотвращения/снижения риска развития вторичных иммунодефицитов, иммунодепрессивного действия ряда вакцинных штаммов на организм животных и птицы.

Лечебно-профилактические и ростостимулирующие экологически безопасные препараты при малых расходах (в зависимости от их состава – от 200 г до 5 кг/т корма) физиологичны по своему действию, безвредны для животных, технологичны в производстве и применении. Их можно производить по унифицированным технологиям на гибких технологических линиях, тиражированных и размещенных в непосредственной близости к потребителю – на модульных биозаводах, агропредприятиях и птицеводческих комплексах [3].

В настоящее время во многих странах при кормлении продуктивных животных и птицы используют синтетический лизин (моногидрохлорид лизина). Применение синтетического лизина в кормах при выращивании птицы и молодняка животных, который в основном импортного производства и закупается в больших количествах, кроме его дороговизны оказывает негативное воздействие на качество получаемой мясной продукции и на окружающую среду.

Лизин является незаменимой аминокислотой, которую организм животного не способен синтезировать и получает ее вместе с пищей. В природе лизин синтезируют только растения и микроорганизмы. Поскольку содержание лизина в субстратах растительного происхождения невелико (менее 6 % от количества протеина), растительные корма наиболее дефицитны по содержанию в них лизина. Для устранения недостатка лизина в рационах животных и птиц целесообразно использовать лизинсодержащие компоненты корма [3].

Замена синтетического лизина на симбиотические препараты является основной причиной разработки технологии производства препаратов, которые будучи введенными в желудочно-кишечный тракт животных и птицы продуцируют одну из незаменимых аминокислот – лизин. Симбиотики – продукты биотехнологического производства, содержащие живые микроорганизмы, продуцирующие в желудочно-кишечном тракте животных и птиц аминокислоты (в том числе незаменимые), ферменты, витамины и таким образом способствующие повышению продуктивности.

У большинства видов сельскохозяйственных животных и птиц симбиотические отношения, возникшие в ходе эволюции, имеют

важнейшее значение, особенно четко проявляется роль микрофлоры желудочно-кишечного тракта в питании сельскохозяйственных животных (синтез аминокислот, витаминов, ферментов и других физиологически активных соединений), а также в защите организма-хозяина от патогенных микроорганизмов.

Одним из важнейших многочисленных обитателей кишечника является кишечная палочка – *Escherichia coli* – детально изученный в генетическом отношении объект, наиболее часто используемый в экспериментах по генетической инженерии. Многочисленные исследования, выполненные на людях-добровольцах и лабораторных животных, не подтвердили пессимистических прогнозов о биологической опасности генно-инженерных экспериментов. Не исключена возможность сознательного приживления в желудочно-кишечном тракте животных и птиц на определенный промежуток времени, сконструированных штаммов *E.coli* – продуцентов биологически активных соединений.

В последние годы (2004–2012гг.) на экспериментальной базе Всероссийского научно-исследовательского и технологического института биологической промышленности (ВНИТИБП) РАСХН проведен комплекс исследований по разработке технологии производства нового симбиотического препарата Пролизер, получаемого методом управляемого глубинного культивирования и сублимационно высушенного, с использованием в качестве основы баккультуры *E.coli*, штамм VL 613, полученный из коллекции ВКПМ.

Результаты проведенных испытаний как на ограниченном поголовье в ВНИТИП, так и на большом поголовье птицефабрики «Смена» Сергиево-Посадского района Московской области показали, что использование симбиотического препарата в дозировке 1,75–3,05 млрд микробных клеток на весь цикл выкармливания позволяет полностью заменить синтетический лизин в рационах кормов для бройлеров высокопродуктивных кроссов.

Для оценки зоотехнических показателей рассчитывали ЕИП (европейский индекс продуктивности), который составил для кросса «Кобб-500» – 394,30 (ЕИП в контрольной группе – 288,30), для кросса «Смена 7» – ЕИП = 343,10 (в контрольной группе ЕИП = 276,96). В России ЕИП редко превышает 300 ед., в то время как на предприятиях Западной Европы он составляет более 350 ед. Из расчетов видно, что применение симбиотического препарата «Пролизер» способствует повышению ЕИП до результатов Европейских стран и превышает контрольные группы на 23,9–36,8 %.

Во ВНИТИБП накоплен значительный опыт разработки состава и технологии производства пробиотиков, пребиотиков и синбиотиков для ветеринарии с использованием современных технологических процессов и оборудования [4].

Применение синбиотиков АВИЛАКТ-ФОРТЕ и ЛАКТОСУБТИЛ-ФОРТЕ в птицеводстве способствует повышению продуктивности птицы, обеспечению ветеринарного благополучия птицевладельцев, гарантии

качества, биологической и экологической безопасности как самой продукции, так и процесса ее производства.

Разработан новый синбиотический комплекс ЛАКТОСУБИЛ-ХОРС и способ его применения для жеребых кобыл и жеребят различных возрастных групп. Показано, что применение синбиотика ЛАКТОСУБИЛ-ХОРС в коневодстве способствует улучшению физиологического состояния животных и повышает неспецифическую резистентность их организма.

Эффективность применения нового синбиотика в коневодстве для жеребых кобыл и жеребят определена с использованием широкого спектра показателей: клинические исследования (показатели температуры, пульса и дыхания, состояние пищеварительной системы, наличие аппетита, состояние волосяного покрова); гематологические и биохимические показатели крови, параметры жеребят-отъемышей (высота в холке, вес).

**Таким образом, разработка и применение симбиотических биопрепаратов и синбиотических комплексов позволяет снизить дефицит лимитирующих аминокислот, способствует повышению продуктивности животных и птиц, а, следовательно, к обеспечению экологической безопасности и эффективности животноводческих и птицеводческих отраслей агропромышленного комплекса сельского хозяйства страны.**

### Список литературы

1. Бондаренко В.М. Пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева // Фарматека. – 2003.–№ 7.–С. 56–60.
2. Джавадов Э.Д. Иммунологические аспекты вакцинопрофилактики вирусных болезней птиц / Э.Д. Джавадов, М.Е. Дмитриева // БИО.–2010.–Апрель.– С. 7–9.
3. Кормление сельскохозяйственной птицы / [Фисинин В.И., Егоров И.А., Околелова Т.М., Имангулов Ш.А.]. – Сергеев Посад: Издательство ВНИТИП, 2002. – 360 с.
4. Неминущая Л.А. Синбиотики – белковый кормовой продукт 21 века / Л.А. Неминущая, Г.И. Воробьева, Э.Ф. Токарик, [и др.] // Научные основы производства ветеринарных биол. препаратов: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Щелково, 2009.– С. 489–497.
5. Панин А.Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. –2006.–№ 7.–С. 3–6.
6. Римарева Л.В. Перспективные биотехнологии в производстве биокорректоров пищи, БАД и кормов / Л.В. Римарева, Н.С. Погоржельская // Биотехнология: вода и пищевые продукты: материалы научного и практич. конгресса. – М., 2008. – С.367–268.
7. Салеева И.П. Технологические методы и приемы повышения эффективности производства мяса бройлеров: автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук / И.П. Салеева. – Сергиев Посад, 2007.– 39 с.



8. Самуйленко А.Я. Задачи биотехнологии в реализации доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации / А.Я. Самуйленко, А.А. Раевский, Н.А. Бондарева [и др]. // Ветеринария и кормление. – 2011. – № 2. – С. 22–29.

*Представлені результати розробки і випробувань ефективності нових екологічно безпечних препаратів, отриманих біотехнологічними методами, - симбіотиків, пробіотиків, пребіотиків і синбіотиків. Показана ефективність застосування синбіотиків для сільськогосподарських тварин і птиці, можливість заміни синтетичного лізину на симбіотичний препарат Пролізер.*

***Симбіотики, пробіотики, синбіотики, пребіотики, лізин, культивування, птахівництво, ефективність, конярство.***

*In work results of working out and tests of efficacy of the new ecologically safe drugs received by biotechnological methods, - simbiotics, probiotics, prebiotics and sinbiotics are presented. Efficacy of application sinbiotics for agricultural animals and an auk, possibility of changing of synthetic lysine on a symbiotic drug of Prolizer is shown.*

***Simbiotics, probiotics, prebiotics and sinbiotics, lysine, cultivation, poultry farming, efficacy, horse breeding.***

**ДИНАМІКА АКТИВНОСТІ  $\alpha$ -АМІЛАЗИ У РІЗНИХ ВІДДІЛАХ  
ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО КАНАЛУ СТРАУСЕНЯТ ЗА ВПЛИВУ  
БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ГУМІЛІД»**

***Л.М. Степченко, кандидат біологічних наук, професор,  
С.Г. Коляда, аспірант  
Дніпропетровський державний аграрний університет***

*Наведено дані щодо розподілу активності травного ферменту  $\alpha$ -амілаза по окремих відділах шлунково-кишкового каналу страусенят у динаміці росту у «критичний» період до 60 діб життя. Встановлено, що за впливу біологічно активної кормової добавки «Гумілід» активність  $\alpha$ -амілази у період формування травної системи значно зростає порівнянно з контрольною групою. Активація процесів розщеплення вуглеводів за впливу кормової добавки «Гумілід» дає змогу корегувати раціони страусенят, які належать до тварин з вуглеводним типом живлення.*

***Страусенята, травні ферменти,  $\alpha$ -амілаза, критичний період  
росту, «Гумілід».***

Останнім часом розведення страусів поширюється у світі та розцінюється як перспективний та привабливий напрям розвитку тваринництва. Однак необхідно враховувати специфіку біології африканського страуса, процеси його адаптації до кліматичних умов України. Відомо, що початковий період росту страусенят від 0 до 60 діб прийнято називати «критичним» у зв'язку з тим, що він характеризується достатньо високою швидкістю росту та розвитку, формуванням усіх фізіологічних систем, у т.ч. і травної. Важливим аспектом успішного вирощування страусів в умовах Степу України є знання процесів формування травної системи та активності травних ферментів у динаміці їх росту. Вивченням цих питань опікувалися: Bezuidenhout A.J., Van Aswegen G. [1], Z. H. Miao [2], Skadhauge E. [3], але результати їх досліджень щодо активності травних ферментів у «критичний» період росту страусів відсутні. Доведено, що біологічно активні речовини гумінової природи забезпечують поліфункціональну дію на організм сільськогосподарської птиці [4,5]. Такі речовини при додаванні їх до загального раціону беруть активну участь в обміні речовин, мають антиоксидантну та імуномодуляторну дію, є стрес-протекторами.

Мета дослідження було дослідити активність травних ферментів у різних компартментах травного каналу у «критичний» період росту страусів на тлі дії біологічно активної кормової добавки гумінової природи «Гумілід».

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили в умовах ПрАТ «Агро-Союз» с. Майське Синельниківського району Дніпропетровської області на базі виробничого комплексу з вирощування страусів. Для проведення досліджень сформовано дві групи страусів від першої до 60-ї доби. Тварин утримували у секціях брудера по 136 голів у кожній секції. Щільність посадки, фронт годівлі та напування відповідали технологічним нормативам. Всі страусенята були клінічно здорові, годувались згідно з загально визначеними нормами сухими повнораціонними комбікормами, збалансованими згідно з рекомендаціями фірми Цехаве Корм ЛТД для страусів. Доступ до корму і води був вільний. Тваринам першої групи (контрольним) випоювали чисту воду, тваринам другої групи (дослідним) до води додавали «Гумілід» (ТУ У 15.7–00493675–004:2009) в оптимальній кількості щоденно. Відбір біологічного матеріалу проводили у віці 30 та 60 діб після декапітації страусенят при легкому ефірному наркозі. Розтинали черевну порожнину страусенят, виймали кишечник та за допомогою подвійних лігатур виділяли 12-палу, голодну, клубову, ободову кишки та сліпі відростки з їх вмістом, вміст відбирали з усієї кишки. Потім із вмісту кишок, які відбирали для дослідження, готували екстракти за допомогою ізотонічного розчину 1:9 у гомогенізаторі [5]. Отриманий екстракт після центрифугування використовували для дослідження ферментативної активності. Всі операції проводили за  $t \leq 0^{\circ}\text{C}$ .

Активність  $\alpha$ -амілази визначали за методом Каравея, вимірювали в мг/(с\*л). Числові результати оброблялися загальноприйнятими методами статистики, з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel з визначенням  $M$  – середньоарифметичного;  $m$  – помилки середньоарифметичного;  $t$  – коефіцієнта вірогідної різниці між середнім арифметичним двох варіаційних рядів, який оцінювали за критерієм вірогідності ( $P$ ).

**Результати дослідження.** Важливе значення ферменту  $\alpha$ -амілаза для птиці різних видів полягає у розщепленні крохмалю рослинних кормів, які становлять основу їх раціону. Про розподіл активності цього ферменту у вмісті деяких кишок тонкого кишковика можна оцінювати за даними, наведеними у таблиці. На рівень загальної амілолітичної активності хімусу впливає вміст  $\alpha$ -амілази різного походження, зокрема підшлункової залози та секрету кишкових залоз. Необхідно зауважити, що у 30-денних страусенят контрольної групи амілолітична активність вмісту різних відділів тонкого кишковика досить висока і поступово знижується у каудальному напрямку.

**Активність ферменту  $\alpha$ -амілаза підшлункової залози та хімусу різних відділів шлунково-кишкового каналу у страусенят ( $M \pm m$ ,  $n = 3$ )**

| Локація            | А-амілаза, мг/(с*л)щ |                    |                    |                    |
|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                    | I група              |                    | II група           |                    |
|                    | 30 днів              | 60 днів            | 30 днів            | 60 днів            |
| Підшлункова залоза | 304,13 $\pm$ 4,54    | 258,04 $\pm$ 14,78 | 333,83 $\pm$ 4,48* | 308,14 $\pm$ 8,97* |

|                         |              |             |                |                 |
|-------------------------|--------------|-------------|----------------|-----------------|
| Дванадцятипала<br>кишка | 195,67±1,51  | 184,98±8,45 | 209,54±0,63*   | 224,50±1,65**   |
| Голодна кишка           | 173,48±15,49 | 200,91±8,71 | 129,80±11,71*  | 236,81±7,46*    |
| Клубова кишка           | 97,16±6,30   | 151,83±5,15 | 141,63±13,99*  | 230,16±13,66**  |
| Сліпі відростки         | 95,22±1,68   | 142,71±7,21 | 307,74±2,61*** | 317,90±11,15*** |

\*P>0,95; \*\* P>0,99; \*\*\* P>0,999 порівняно з даними контрольної групи

Так, якщо прийняти амілолітичну активність хімусу 12-палої кишки 30-денних страусенят за 100 %, то у голодній кишці ця активність знижується до 88 % , а у клубовій и сліпих відростках – у середньому до 48 %.

У страусенят 60-денного віку тієї ж групи, якщо прийняти амілолітичну активність хімусу 12-палої кишки за 100 % розподіл активності  $\alpha$ -амілази буде таким: амілолітична активність вмісту голодної кишки стала вища за активність ензиму у 12-палій кишці на 8 %; а у клубовій кишці та сліпих відростках складала 82 % і 77 % відповідно від активності ферменту у хімусі 12-палої кишки. При цьому рівень амілолітичної активності хімусу 12-палої кишки від загальної активності ферменту в екстракті тканини підшлункової залози становить 45 % у 30-денному віці страусенят, та 39 % – у 60-денному.

За додавання біологічно активної кормової добавки «Гумілід» до загального раціону показник активності ферменту екстракту підшлункової залози у страусенят 30-денного віку збільшився на 9,7 % (P>0,95), а у хімусі 12-палої кишці на 7 % (P>0,95) за відповідні показники контрольної групи. При цьому загальна амілолітична активність у хімусі голодної кишки навпаки, знижується на 25,2 % (P>0,95), а у клубовій кишці одночасно збільшується на 45 % (P>0,95) порівняно з контролем. Цікаво, що показник активності травного ферменту у хімусі сліпих відростків перевищує значення цих показників у страусенят контрольної групи більш ніж у 3 рази (P>0,999). У страусенят 60-денного віку дослідної групи амілолітична активність екстракту підшлункової залози була вище на 19 %, хімусу 12-палої кишки – на 21,3 %, у голодній кишці – на 17,8 % за показники 60-дених страусенят контрольної групи. У клубовій кишці показники активності ферменту у тварин дослідної групи перевищують показники контрольної групи на 51,5 %, а у сліпих відростках у 2,2 раза.

Значне підвищення амілолітичної активності у сліпих відростках за дії «Гуміліду», в середньому більш ніж у два рази порівняно з контролем (P>0,999) може свідчити про наявність амілолітичної активності мікрофлори у сліпих відростках страусенят, а додавання «Гуміліду» до раціону може цю мікрофлору активізувати або сприяти їх росту та розмноженню.

**Висновки.** Визначено розподіл загальної амілолітичної активності вмісту різних відділів кишкового травного каналу у страусів у період їх росту до 60-денного віку, який вважається «критичним». Слід зазначити, що Амілазна активність  $\alpha$ -амілази екстрактів хімусу 12-палої, клубової кишки та сліпих відростків у страусів за впливу біологічно активної кормової добавки «Гумілід» вища за активність ферменту у страусенят, яким до загального раціону її не додавали. Активація процесів

розщеплення вуглеводів за впливу кормової добавки «Гумілід» дає змогу корегувати раціони страусенят у період з 30 до 60-денного віку.

### Список літератури

1. Bezuidenhout A.J. A light microscopic and immunocytochemical study of the gastrointestinal tract of the ostrich (*Struthio camelus* L.). / A.J. Bezuidenhout, G. Van Aswegen // Onderstepoort J Vet Res. – 1990. – Mar 57(1) – P. 37-48.
2. Miao Z. H. The Nutrition Requirements and Foraging Behaviour of Ostriches / Z. H. Miao, P. C. Glatz, Y. J. Ru // SARDI-Livestock Systems Roseworthy Campus, University of Adelaide. SA, 5371, Australia. Asian-Aust. J. Anim. Sci. – 2003. – Vol 16, No. 5. – P.773 – 788 .
3. Skadhauge E. Function of the lower intestine and osmoregulation in the ostrich: preliminary anatomical and physiological observations. / E. Skadhauge, C. N. J. M. Warui, Kamau Z. [et al.] Quart. J. Exp. Physiol. – 1984. – 69 – P.809-818.
4. Степченко Л.М. Механізми формування біопродукції у быстрорастущей птицы под влиянием препаратов гуминовой природы/Л.М. Степченко// Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2005. – №2. – С. 237 – 241.
5. Лосева Є.О. Фізіологічний стан організму курей-несучок другої фази продуктивності на тлі дії біологічно активних речовин гуминової природи: дис. ... канд вет. наук: 03.00.13 / Єлизавета Олександрівна Лосева – Дніпропетровськ, 2008. – 203 с.

*Представлены данные о распределении активности пищеварительного фермента  $\alpha$ -амилазы по отдельным отделам желудочно-кишечного тракта страусят в динамике роста в «критический» период до 60 суток жизни. Установлено, что при воздействии биологически активной кормовой добавки «Гумилид» активность  $\alpha$ -амилазы в период формирования пищеварительной системы значительно возрастает по сравнению с контрольной группой. Активация процессов расщепления углеводов при воздействии кормовой добавки «Гумилид» дает возможность корректировать рационы страусят, которые относятся к животным с углеводным типом питания.*

***Страусята, ферменты,  $\alpha$ -амилаза, критический период роста, «Гумилид»***

*The paper presents data on the distribution of activity of the digestive enzyme  $\alpha$ -amylase in separate parts of the gastrointestinal tract Ostrich in the dynamics of growth in the "critical period" of up to 60 days of life. Found that the effects of dietary food additive "Humilid"  $\alpha$ -amylase activity during the formation of the digestive system increases significantly compared to the control group. Activation of the breakdown of carbohydrates into the impacts of feed additive "Humilid" makes it possible to adjust rations Ostrich related to animals with type carbohydrate supply.*

***Ostrich, digestive enzymes,  $\alpha$ -amylase, a critical period of growth, "Humilid"***

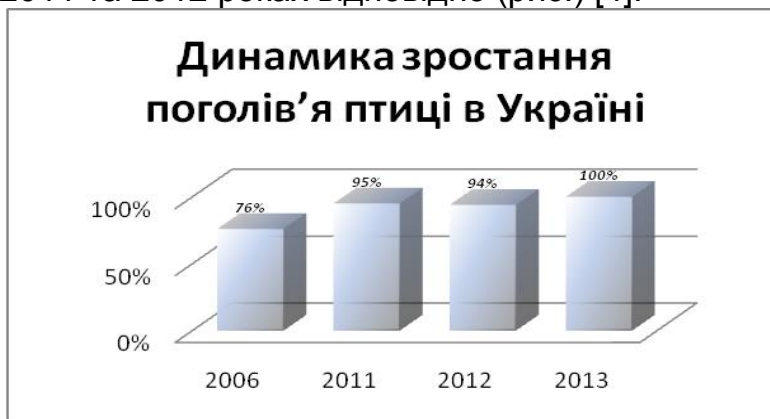
## СУЧАСНИЙ СТАН ЩОДО ПИТАННЯ ВМІСТУ ЗАЛИШКОВИХ КІЛЬКОСТЕЙ АНТИМІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ У ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА

**К.Ю. Палишнюк, аспірант\*,  
С.А. Ткачук, доктор ветеринарних наук, професор**

*Наведено аналіз доступних літературних джерел щодо вмісту антибактеріальних препаратів у продукції птахівництва.*

***Антибіотики, безпека, продукція птахівництва.***

Згідно з даними Державної служби статистики України поголів'я птиці на 1 січня 2013 року становило 214070,6 тис., що на 5 % та 6 % більше ніж у 2011 та 2012 роках відповідно (рис.) [4].



**Динаміка зростання поголів'я птиці в Україні за 2006–2013 роки**

Оскільки Україна перебуває на шляху інтенсифікації птахівництва, поліпшення якості м'яса птиці та субпродуктів здійснюється з використанням антибіотиків, що є найшвидшим та економічно доцільним способом стимуляції

росту, поліпшенням ефективності відгодівлі та для проведення лікувально-профілактичних заходів [3, 11]. Незважаючи на відсутність єдиної думки, щодо механізму стимулюючої та лікувально-профілактичної дії антибіотиків, їх використання у птахівництві постійно збільшується. Літературні дані, щодо вмісту залишкових кількостей антибактеріальних препаратів у продуктах птахівництва, зокрема м'ясі, далеко не в повному обсязі висвітлюють це питання [2]. Залишається відкритою проблема застосування такого м'яса в їжу тому, що залишкові кількості антибіотиків, потрапляючи до людського організму можуть призвести до алергії, звикання патогенної мікрофлори до антибіотиків тощо [1, 6].

Використання антибактеріальних препаратів у птахівництві є невід'ємною частиною технології вирощування та отримання здорового поголів'я. У зв'язку з появою великої кількості резистентних штамів мікроорганізмів, довготривалістю використання антибактеріальних препаратів останнім часом знизилась ефективність антибактеріальної терапії [10].

У цій ситуації логічним та цілеспрямованим методом збільшення ефективності профілактики та лікування бактеріальних інфекцій є використання комплексних препаратів [10].

Кожного року на території України реєструються нові комплексні антибактеріальні препарати вітчизняного та імпорного виробництва. Їх дія на організм птиці базується в більшості своїй на теоретичних даних щодо впливу на живий організм складових цих препаратів. Отож бо, оскільки дія антибактеріальних препаратів на якість м'яса є гострим питанням сьогодення, проведення ветеринарно-санітарної оцінки м'яса птиці після застосування з лікувально-профілактичною метою комплексних антимікробних препаратів є важливим аспектом у попередженні негативних впливів продукції птахівництва на здоров'я людства [8]. Проведений аналіз літературних джерел свідчить про висвітлення цього питання у російськомовних джерелах більш широко ніж в українськомовних. З цього випливає необхідність поглиблених досліджень у цій сфері в Україні.

**Мета дослідження** – використовуючи літературні джерела, визначити сучасний стан щодо використання антибактеріальних препаратів у птахівництві, що є невід'ємною частиною технології вирощування та отримання здорового поголів'я.

Згідно з даними Ю.А. Сосіна [6] з 9-ти відібраних проб м'яса забійних тварин та птиці виявлено залишкові кількості стрептоміцину. З цього випливає висновок, що виробником, ймовірно, не виконані норми передзабійної витримки тварин або час виведення з організму тварини антибіотика, зазначеного виробником у листівці-вкладці не відповідала дійсності, або були застосовані завищені його дози.

Кальницькая О.І. [7] свідчить, що під час введення антибактеріального препарату у рекомендованих виробником дозах по 0,5 мл/10 кг живої ваги, після забою тварини в 1 г м'яса містилося 1 мкг окситетрацикліну, що у 100 разів перевищувало норми СанПиН 2.3.2.1078-01. У сирому фарші вміст окситетрацикліну становив 0,73 мкг/г, а у готовому продукті 0,65 мкг/г, що свідчить про зниження кількості антибіотика, але не до кількості припустимих концентрацій.

Згідно з Т. Околелова [12], використання кормового антибіотика у комплексі з препаратом «Актиген» збільшує живу масу бройлерів за період росту на 5,46 % порівняно з контролем. Але дані, щодо вмісту цих препаратів у м'ясі птиці відсутні, що підтверджує необхідність досліджень у цьому напрямі.

Ковальчук С.Н. [9] зазначає, що витримка перепелів до забою після застосування левоміцетину та тетрацикліну протягом 7 днів, бацитрацину

– 5 днів, забезпечує майже повне виведення цих препаратів з організму (левоміцетину – на 99,98 %, тетрацикліну – на 99,40 %, бацитрацину – на 98,54 %) і може бути у межах гігієнічних вимог безпеки до харчових продуктів за вмістом залишкових кількостей антибіотиків. Окрім того, якщо у м'ясі тушок перепелів виявлено перевищення максимально припустимих рівнів наведених антибіотиків, для подальшої реалізації їх може бути рекомендована термічна (проварювання за температури 100 °С протягом години) або холодова обробка (від 4 °С та нижче) [9].

Під час дослідження м'яса курячих грудок з Канади та різних регіонів Росії О.В. Воронєжцева [5] не виявила перевищення максимально припустимих концентрацій стрептоміцину за перевищеної кількості гентаміцину порівняно з МДР (0,10 мг/кг), введеними для країн Європейського Союзу.

Отже, тільки правильне використання антибактеріальних препаратів у птахівництві може бути невід'ємною частиною технології вирощування та отримання здорового поголів'я.

### **Висновки**

Наукові дослідження щодо визначення залишкових кількостей антибіотиків у продукції тваринництва та птахівництва порушують питання щодо включення цих методик до програми державного значення. Але поява нових комплексних препаратів, дія яких базується на теоретичних і практичних даних щодо застосування діючих речовин, що є складовими компонентами цих антибіотиків, не дає підстав вважати, що продукція, отримана від тварин, яким застосовували ці антибіотики є якісною та цілковито безпечною для вживання. Оскільки з кожним роком кількість антимікробних препаратів, що застосовується у птахівництві, збільшується, контроль їх залишкових кількостей у продуктах птахівництва є відкритим та нагальним питанням.

### **Список літератури**

1. Анализ современного состояния проблемы использования антибиотиков в качестве кормовой добавки / Н.В. Черкашина, Л.И. Дроздова, В.Л. Махортов [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2011. – Вып. 3. – 39–42 с.
2. Бияшев К.Б. Экспериментальные данные о содержании антибиотиков в органах и тканях / К.Б. Бияшев, Н.Б. Сансербаева, Ш.А. Мустафина // Ветеринарлық ғылымдар. – 2009. – Вып. 5. – 103–106 с.
3. Буяров В.С. Эффективность современных технологий производства мяса бройлеров и практика их внедрения / В.С. Буяров, В.В. Крайс, А.В. Буяров [и др.] // Вестник ОрелГАУ. – 2010. – Вып. 2. – 7–15 с.
4. Власенко Н.С. Тваринництво України. Статистичний збірник / Власенко Н.С.– К.: Державна служба статистики, 2013. – 212 с.
5. Воронєжцева О.В. Определение аминогликозидных антибиотиков в пищевых продуктах методом поляризационного флуоресцентного иммуноанализа / О.В. Воронєжцева, С.А. Еремін, Т.Н. Ермолаева // Вестник ВГУ. – 2009. – Вып. 2. – 11–17 с.
6. Выявление остаточных количеств антибиотиков в мясе убойных животных и птицы / Ю.А. Сосина, Е.А. Карцева, Е.И. Карамышева, Е.А.Ляшенко //



Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии. – 2012. – 178–180 с.

7. Кальницкая О.И. Ветеринарно-санитарная оценка мяса животных и птицы, содержащего антибиотики / О.И. Кальницкая // Аграрный вестник Урала. – 2008. – Вып. 7. – 50–53 с.

8. Клетикова Л.В. Эколого-гигиенические аспекты применения антибиотиков / Л.В. Клетикова, Б.Ф. Бессарабов, А.Б. Козлов // Научный поиск. – 2013. – Вып. 1. – 36–39 с.

9. Ковальчук С.Н. Остаточные количества антибиотиков в мясе перепелов при их применении с кормом / С.Н. Ковальчук // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – Вып. 8. – 86–89 с.

10. Мелихов С.В. Применение комплексных антибактериальных препаратов в птицеводстве и животноводстве / С.В. Мелихов, В.Н. Радионов // Ветеринария Кубани. – 2012. – Вып. 6. – 6–8 с.

11. Нурланова А.А. Определение остаточных антибиотиков в продуктах животного происхождения / А.А. Нурланова // ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. – 2007. – Вып. 6. – 93–95 с.

12. Препарат Актиген при выращивании бройлеров / Т. Околелова, Р. Мансуров, Т. Папазян [и др.]. // Птицеводство. – 2012. – Вып. 6. – 31–32 с.

*Основываясь на литературных источниках, освещено современное состояние определения антибиотиков в продукции птицеводства.*

***Антибиотики, безопасность, продукция птицеводства.***

*The article provides information about the current state of residues of antibiotics in poultry production.*

***Antibiotics, safety, poultry production.***

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ**

***С.А. Ткачук, доктор ветеринарних наук, професор\****

*Доведено необхідність ветеринарно-санітарного контролю м'ясних напівфабрикатів за мікробіологічними показниками, що попереджає виникнення токсикоінфекцій у людини. За даними дослідження виділено підвищену кількість МАФАМ у зразку фаршу свинячого.*

***М'ясні напівфабрикати, мікробіологічні показники, ветеринарно-санітарна експертиза.***

Вагома частка у структурі роздрібного товарообороту належить м'ясу, ковбасам, м'ясним консервам, напівфабрикатам, концентратам тощо [7]

Разом з тим, проблема виникнення харчових отруєнь та гострих кишкових інфекцій залишається актуальною, тому, що мікробіологічне обсіменіння харчових продуктів – це важлива проблема під час переробки сировини [2].

Обсіменіння мікроорганізмами м'язової тканини забійних тварин залежить від умов утримання тварин у господарстві, транспортування до місця переробки, їх передзабійного утримання і додержання технологічних умов переробки. Джерела обсіменіння туш у ході переробки численні і дуже різноманітні. Але головне з них – шлунково-кишковий тракт, звідки за незадовільної технології розробки туші на м'ясо може потрапляти велика кількість мікроорганізмів, серед яких є бактерії групи кишкової палички, протей, сапрофітні спорові аероби та мікрококи [3].

Екзогенне обсіменіння м'яса відбувається не лише під час післязабійних операцій, а й у ході охолодження, заморожування і транспортування. Мікрофлора, що перебуває на поверхню м'яса у цей період, відносно швидко розмножується і досягає на 1 см<sup>2</sup> поверхні туші 10<sup>10</sup> мікроорганізмів і більше. Мікрофлора на поверхні охолодженого м'яса, різноманітна і кількість її зазнає значних коливань: від 15 до 45 % мікрофлори – це бактерії; від 2 до 40 % – мікрококи, стрептококи, молочнокислі бактерії та спорові аероби. Мікроорганізми, що найчастіше трапляються на поверхні м'яса, можна розділити на 19 родів, у тому числі *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Aerobacter*, *Lactobacterium*, *Proteus*, *Salmonella*, *Microbacterium*, *Bacillus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*, *Clostridium* та різні види дріжджів [4].

**Мета дослідження** – ветеринарно-санітарна експертиза м'ясних напівфабрикатів за мікробіологічними показниками, виходячи з того, що

м'ясні напівфабрикати під час обсіменіння мікроорганізмами можуть спричиняти небезпечні для людини захворювання. Причиною цього є недотримання санітарно-епідеміологічних вимог при виробництві, переробці, пакуванні, зберіганні, транспортуванні та реалізації м'ясної продукції.

**Матеріал та методика дослідження.** Згідно з “Обов'язковим мінімальним переліком досліджень сировини, продукції тваринного та рослинного походження, комбікормової сировини, комбікормів, вітамінних препаратів та ін., які слід проводити в державних лабораторіях ветеринарної медицини і за результатами яких видається ветеринарне свідоцтво (Ф–2)” м'ясні напівфабрикати досліджують на токсичні елементи, пестициди, мікотоксини, нітрозаміни, гормональні препарати, радіонукліди та за мікробіологічними показниками.

Періодичність контролю на вміст токсичних елементів, мікотоксинів, нітрозамінів, пестицидів, гормональних препаратів, радіонуклідів, мікробіологічних показників у напівфабрикатах встановлюють відповідно до методичних вказівок МР 4.4.4–108.

М'ясні напівфабрикати за критеріями безпеки мають відповідати вимогам законодавства. Матеріалом для дослідження були січені м'ясні напівфабрикати (котлети “Домашні” від партії – 11 кг; биток свинячий від партії – 7 кг, фарш свинячий від партії – 8 кг, фарш курячий від партії – 5 кг, фрикадельки м'ясні від партії – 3 кг). Зразки продукції зберігалися у регіональній лабораторії ветеринарної медицини в ізольованому приміщенні до закінчення терміну дослідження. Після проведення досліджень та за виявлення у м'ясних напівфабрикатах сальмонел або інших патогенних мікроорганізмів їх утилізують [5].

Визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) у зразках кулінарних виробів проводили за допомогою обчислення колоній, які зростають на твердому живильному середовищі після інкубації за температури 30 °C згідно з ДСТУ ISO 4833:2006 [1], які увійшли до “Процедури випробування. Визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФAM) в харчових продуктах”.

Метод виявлення бактерій групи кишкової палички у харчових продуктах базується на властивостях бактерій групи кишкової палички (БГКП) розщеплювати глюкозу та лактозу. Цей метод проводиться згідно з ГОСТ 30518-97, який увійшов до “Процедури випробування. Порядок виявлення бактерій групи кишкової палички в харчових продуктах”.

Метод виявлення бактерій роду *Salmonella* у харчових продуктах базується на виявленні характерного росту колоній на агаризованих диференційно-діагностичних середовищах, які мають типові для бактерій роду *Salmonella* біохімічні та серологічні властивості. Цей метод застосовується згідно з ДСТУ EN 12824:2004, які увійшли до “Процедури випробування. Порядок виявлення бактерій роду *Salmonella* в харчових продуктах”.

**Результати дослідження.** Дослідження проводились у мікробіологічному відділі Регіональної лабораторії ветеринарної медицини. Мета мікробіологічного контролю безпеки продукції м'ясних напівфабрикатів – профілактика гострих кишкових інфекційних захворювань та харчових отруєнь мікробної природи серед споживачів [6].

При дослідженні зразків м'ясних напівфабрикатів на показник МАФАМ виявлено підвищену кількість КУО в 1 г в одному зразку напівфабрикату. З кожного 10-кратного розведення наважки кожного зразка напівфабрикату відібрано по 1 см<sup>3</sup> паралельно у дві чашки Петрі. Обчислення колонієутворюючих одиниць здійснювали за допомогою приладу для підрахунку колоній SYNBiosis aCOLyte, при цьому оброблені результати за допомогою відповідної програми виводяться на монітор.

Результати дослідження за мікробіологічними показниками січених напівфабрикатів наведено в таблиці.

**Мікробіологічні показники січених напівфабрикатів**

| Показник                    | МДР за нормативними документами | Результат дослідження | Позначення НД на метод випробування |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Котлети «Домашні»           |                                 |                       |                                     |
| МАФАМ, КУО в 1 г            | Не більше $1 \times 10^6$       | $9,7 \times 10^4$     | ДСТУ ISO 4833:2005                  |
| БГКП (колі-форми) в 0,001 г | Не допускається                 | Не виділено           | ГОСТ 30518-97                       |
| Сальмонели у 25 г.          | Не допускається                 | Не виділено           | ДСТУ EN 12824:2004                  |
| Биток свинячий              |                                 |                       |                                     |
| МАФАМ КУО в 1 г             | Не більше $1 \times 10^6$       | $8,6 \times 10^4$     | ДСТУ ISO 4833:2005                  |
| БГКП (колі-форми) в 0,001г  | Не допускається                 | Не виділено           | ГОСТ 30518-97                       |
| Сальмонели у 25 г           | Не допускається                 | Не виділено           | ДСТУ EN12824:2004                   |
| Фарш свинячий               |                                 |                       |                                     |
| МАФАМ КУО в 1 г             | Не більше $5 \times 10^6$       | $6,1 \times 10^6$     | ДСТУ ISO 4833:2005                  |
| БГКП (колі-форми) в 0,0001г | Не допускається                 | Не виділено           | ГОСТ 30518-97                       |
| Продовження табл.           |                                 |                       |                                     |
| Сальмонели в 25 г           | Не допускається                 | Не виділено           | ДСТУ EN12824:2004                   |
| Фарш курячий                |                                 |                       |                                     |
| МАФАМ КУО в 1 г             | Не більше $5 \times 10^6$       | $1,3 \times 10^6$     | ДСТУ ISO 4833:2005                  |
| БГКП (колі-форми) в 0,0001г | Не допускається                 | Не виділено           | ГОСТ 30518-97                       |
| Сальмонели в 25 г           | Не допускається                 | Не виділено           | ДСТУ EN12824:2004                   |
| Фрикадельки м'ясні          |                                 |                       |                                     |
| МАФАМ, КУО в 1г             | Не більше $1 \times 10^6$       | $8,2 \times 10^4$     | ДСТУ ISO 4833:2005                  |
| БГКП (колі-форми) в 0,001 г | Не допускається                 | Не виділено           | ГОСТ 30518-97                       |
| Сальмонели в 25 г           | Не допускається                 | Не виділено           | ДСТУ EN 12824:2004                  |

З таблиці видно, що за результатами дослідження з визначення кількості МАФАМ виявлено їх підвищену кількість в одному зразку напівфабрикату, а саме фаршу свинячого, яка становить  $6,1 \times 10^6$  КУО в 1 г

Виявлення підвищеної кількості МАФАМ свідчить про порушення температурних режимів у ході виготовлення або зберігання харчового продукту, незадовільний санітарний стан виробництва.

На підставі отримання незадовільних результатів дослідження, проводили повторний відбір проб з тієї самої партії у подвійній кількості, а також відбір змивів з об'єктів довілля та обладнання у приміщеннях, де проводилася реалізація відповідної продукції. Результати повторних досліджень є остаточними. Вжито відповідні санітарно-гігієнічні заходи.

М'ясні напівфабрикати, в яких виявлено невідповідність показників згідно з нормативними документами було утилізовано.

### **Висновки**

1. Під час дослідження січених м'ясних напівфабрикатів за мікробіологічними показниками виділено підвищену кількість КУО МАФАМ у зразку фаршу свинячого, яка становить  $6,1 \times 10^6$  КУО в 1 г за максимально допустимого рівня не більше  $5 \times 10^6$  КУО в 1 г для цього продукту за нормативними документами.

2. За результатами досліджень доведено необхідність ветеринарно-санітарного контролю та нагляду за показниками безпечності, що попереджає виникнення токсикоінфекцій у людини.

### **Список літератури**

1. ДСТУ ISO 4833:2006 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Горизонтальный метод подсчета микроорганизмов. Метод подсчета колоний при температуре 30 град. С (ISO 4833:2003, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 С.

2. Кравців Р.Й. Харчові токсикоінфекції, бактеріальні токсикози та інфекційні хвороби тварин, небезпечні для людини: [навч. посіб.] // Р.Й. Кравців, Ю.І Остап'юк. – Львів: ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького, 2006. – 200 с.

3. Лузина Н.И. Микробиология мяса и мясных продуктов: [учеб. Пособ. ]/ Лузина Н.И. – Кемерово: Кемеров. техн. ин-т пищ. пром-сти, 2004. – 75с.

4. Олексієнко Н. Мікробіологічна безпека харчових продуктів / Н.Олексієнко, В. Оболкіна, І. Сивній. – Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/chem\\_biol/Piapk/2011\\_6/11onamso.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/Piapk/2011_6/11onamso.pdf)

5. Постанова кабінету Міністрів України N 833 від 14 червня 2002 р “Про затвердження Порядку відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень”. – Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/KP020833.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP020833.html).

6. Постанова №139 від 7.11.2001 р. “Про затвердження Державних санітарних правил і норм “Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування”. – Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/KP020833.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP020833.html).

7. Пічкур, Т. Стан Українського ринку м'яса і м'ясопродуктів / Т. Пічкур, Г. Бандуренко, Д. Засекін // Товари і ринки. – 2011. – № 2. – С. 46–53.

*Доказана необходимость ветеринарно-санитарного контроля мясных полуфабрикатов по микробиологическим показателям, что предупреждает появление токсикоинфекций у человека. По данным исследования было выделено повышенное количество МАФАМ в образце фарша свиного.*

**Мясные полуфабрикаты, микробиологические показатели, ветеринарно-санитарная экспертиза.**

*Proved the need for veterinary control meat products for microbiological indicators that prevents toxic in humans. According to the study was allocated an increased number of MAFAM such as minced pork.*

**Meat products, microbiological indicators, veterinary and sanitary examination.**

## **МОНІТОРИНГ ПОШИРЕННЯ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА СИРОВИНИ В УКРАЇНІ**

***А.І. Тютюн, Н.І. Кос'янчук, кандидати ветеринарних наук  
З.С. Міськевич, магістр***

*Проведено моніторинг поширення генетично модифікованих харчових продуктів та сировини в Україні протягом останніх п'яти років. Встановлено, що найбільше використовується в Україні генетично модифікованої сої та кукурудзи власного виробництва.*

***Моніторинг, генетично модифіковані харчові продукти, сировина, полімеразно ланцюгова реакція.***

Генетично модифіковані організми (ГМО) – живі організми, які містять штучно вбудований ген. Генетичний матеріал таких організмів змінюється не внаслідок відтворення та/або природної рекомбінації, а завдяки застосуванню сучасної біотехнології (1,2). Рослини і тварини, одержані методами генної інженерії, називаються генетично модифікованими, а продукти їх переробки –трансгенними або генетично модифікованими харчовими продуктами (3).

Вплив ГМО на організм людини досконало не вивчений, хоча попередніми дослідженнями вже доведено, що харчові продукти, які містять трансгенні компоненти можуть завдавати шкоди здоров'ю людини. Зокрема деякими дослідженнями встановлено негативний вплив генетично модифікованих продуктів на фізіологічний стан лабораторних тварин. Так, зокрема, доведено, що згодовування щурам ГМ-сої призводить до загибелі понад 60 % їх потомства.

Французькі вчені із університету Кана своїми дослідженнями встановили зв'язок між згодовуванням лабораторним щурам ГМ-кукурудзи та виникненням у них злоякісних пухлин (4). У той же час учені Вашингтонського університету вивели сорт ГМ-тополі, здатної деструктувати промислові отруйні викиди на нешкідливі речовини. Генетично заміненa соя має імунітет до хімічних гербіцидів, мутований рис, збагачений каротином, добре долає посуху і засолені ґрунти.

Отже, існують як позитивні, так і негативні сторони цієї проблеми. Впровадження та відповідальність за використання модифікованих продуктів тою чи іншою країною покладено безпосередньо на уряди цих держав.

**Мета дослідження** – дослідити поширення застосування генетично модифікованих об'єктів у деяких галузях народного господарства України.

**Матеріали та методи дослідження.** Матеріалами для дослідження були харчові продукти та сировина, що вироблялися у 2012 році в Україні

та імпортувалися із різних країн світу (США, Росія, Німеччина, Іспанія, Китай, Аргентина, Нідерланди тощо), а також результати досліджень, що проводилися у 2007 та 2011 роках у лабораторії молекулярно-генетичних досліджень ДП «Укрметртестстандарт». При проведенні досліджень використовували метод полімеразно ланцюгової реакції у режимі реального часу із застосуванням набору південнокорейської фірми «Bioneer» для виділення ДНК. Перевагами даного методу є: висока специфічність, спрощення процедури аналізу, скорочення часу дослідження, можливість кількісного аналізу, зниження можливості контамінації.

Застосування методу. Методика призначена для виявлення, ідентифікації та кількісного визначення вмісту генетично модифікованих організмів (ГМО) рослинного походження в харчових продуктах та сировині (кормах) методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), за допомогою якої здійснюється детекція специфічних нуклеїнових послідовностей синтетичних конструкцій ДНК, присутність яких свідчить про їх генно-інженерне походження.

**Результати власних досліджень.** Для з'ясування динаміки поширення трансгенних продуктів та сировини в Україні нами проаналізовано результати випробувань цих об'єктів за 2007–2012 роки, які проводились у ДП «Укрметртестстандарт». Результати наведено в табл. 1.

Аналіз табл. 1 свідчить, що найбільше харчових продуктів та продовольчої сировини, які містять ГМО, виявлено у 2007 році – 22 %, що у 2,5–7 разів більше ніж у кожному наступному році, хоча зразків у цьому році досліджено у 3–6 разів менше порівняно з наступними роками.

На нашу думку, це пов'язано з тим, що 31 травня 2007 року прийнято Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» №1103-V, а 1 липня – Постанову КМ України «Питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та (або) мікроорганізми», які стали важливим кроком у забезпеченні екологічних прав громадськості та значно знизили використання ГМО в Україні.

#### **1. Динаміка виявлення в Україні харчових продуктів та продовольчої сировини, що містять ГМО**

| Показники                                                           | Роки |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                     | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Загальна кількість зразків, перевірених на наявність ГМО            | 413  | 1177 | 2126 | 2570 | 1866 | 1707 |
| Виявлено зразків, що містять ГМО                                    | 90   | 97   | 107  | 204  | 59   | 86   |
| Відсоток харчових продуктів і продовольчої сировини, що містять ГМО | 22   | 8    | 5    | 8    | 3    | 5    |



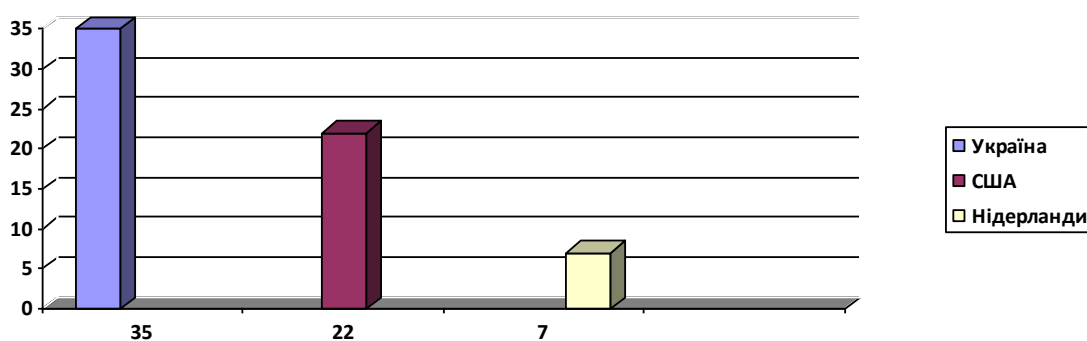
При проведенні власних досліджень та аналізі наданих даних щодо визначення генетично модифікованих продуктів та сировини у 2012 році отримані результати, які подано в табл. 2.

## 2. Результати досліджень харчових продуктів та продовольчої сировини на наявність ГМО за 2012 рік

| №<br>п/п | Продукт або сировина                                        | Кількість позитивних<br>зразків | Країна походження<br>зразків |
|----------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1        | Ковбасні вироби                                             | 2                               | Україна                      |
| 2        | Шоколад                                                     | 1                               | Україна                      |
| 3        | Зерно кукурудзи                                             | 4                               | Україна                      |
| 4        | Зерно кукурудзи                                             | 9                               | США                          |
| 5        | Соевий шрот                                                 | 6                               | Україн                       |
| 6        | Соя                                                         | 13                              | США                          |
| 7        | Соева макуха                                                | 6                               | Україна                      |
| 8        | Соеве борошно                                               | 3                               | Україна                      |
| 9        | Соевий лецитин                                              | 4                               | Україна                      |
| 10       | Комбінована суміш                                           | 3                               | Україна                      |
| 11       | Глютен кукурудзяний                                         | 4                               | Україна                      |
| 12       | Глютен кукурудзяний                                         | 4                               | Росія                        |
| 13       | Насіння ріпаку                                              | 2                               | Україна                      |
| 14       | Насіння ріпаку                                              | 2                               | Росія                        |
| 15       | Корм для собак                                              | 5                               | Бельгія                      |
| 16       | Замінник сухого<br>молока                                   | 7                               | Нідерланди                   |
| 17       | Загальна кількість зразків, перевірених<br>на наявність ГМО |                                 | 1707                         |
| 18       | Всього харчових продуктів та сировини, що<br>містять ГМО    |                                 | 86                           |
| 19       | Відсоток харчових продуктів та сировини з ГМО               |                                 | 5%                           |

Згідно з результатами можна стверджувати, що найбільше генно-інженерних модифікацій зазнає соя та її продукти – 32 зразки, а також кукурудза та її продукти – 21 зразок.

Розподіл генетично модифікованої продукції серед країн-виробників можна простежити за діаграмою (рисунок).



## **Результати виявлення у 2012 році харчових продуктів та продовольчої сировини в Україні, що містять ГМО, відповідно до країни-походження.**

Отже, згідно з поданими даними, український ринок значно насичений генетично зміненими харчовими продуктами та продовольчою сировиною. І як свідчать показники діаграми, найвагоміший внесок у цій «справі» у 2012 році зробила саме Україна, на долю якої припадає понад 40 % від виробництва усіх генетично модифікованих харчових продуктів та сировини, що надійшли до українського споживача.

### **Висновки**

1. Значному скороченню надходження на український товарний ринок генетично модифікованих харчових продуктів та сировини із 22 % – у 2007 році до 3–8 % у наступні роки сприяло введення важливих державних нормативних документів (Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» №1103-V, та Постанову КМ України «Питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та (або) мікроорганізми»).

2. Відсоток генетично змінених харчових продуктів та сировини у 2012 році в Україні становив 5 % від загальної перевіреної кількості.

3. Із харчових продуктів та сировини на український товарний ринок найбільше надходить генетично модифікованої сої та кукурудзи – 37 і 24 % відповідно.

4. Найбільше використовується в Україні генетично модифікованих харчових продуктів та сировини власного виробництва – понад 40 %.

### **Список літератури**

1. Говоров П.В. Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности. – Кишинев : Экоспектр – Бендеры, 2007. – 60 с.

2. Дмитрук М. Пристрасті по геному /М.Дмитрук //Чудеса і пригоди – 2001. – № 2. – С.2–4.

3. Тутельян В.А. Генетически модифицированный источник пищи: оценка безопасности и контроль / Тутельян В.А. – М.:РАМН, 2007. – 443 с.

4. [www.medikforum.ru](http://www.medikforum.ru)

*Проведен мониторинг распространения генетически модифицированных пищевых продуктов и сырья в Украине в течение последних пяти лет. Установлено, что больше всего используется в Украине генетически модифицированной сои и кукурузы собственного производства.*

***Мониторинг, генетически модифицированные пищевые продукты, сырье, полимеразная цепная реакция.***

*A monitoring of the spread of genetically modified food and raw materials in Ukraine over the past five years. Found that the most used in Ukraine genetically modified soya and maize own production.*

***Monitoring of genetically modified food, raw materials, polymerase chain reaction.***

## **ВПЛИВ ДІЄТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ РЕНАЛЬЦИН ТА ПРЕПАРАТІВ ФІРМИ "-NEEL" НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ КОТІВ ІЗ СИНДРОМОМ ХРОНІЧНОЇ НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ**

***О.М. Якимчук, кандидат біологічних наук***

***Н.Ю. Іванченко, М.О. Маринюк, аспіранти\****

***М.І. Цвіліховський, доктор біологічних наук, професор,  
академік НААН України***

*Наведено результати гематологічних досліджень котів із синдромом хронічної ниркової недостатності на тлі комплексної терапії за трьома різними схемами. Встановлено динаміку змін гематологічних показників котів залежно від призначеної схеми терапії синдрому хронічної ниркової недостатності.*

***Коти, хронічна ниркова недостатність, кров, гемоглобін, еритроцити, лейкоцити, тромбоцити, ШОЕ, Ренальцин, солідаго композитум С, убіхінон композитум, коензим композитум.***

Хронічна ниркова недостатність (ХНН) – це незворотний, постійно прогресуючий синдром, який розвивається як ускладнення хронічних прогресуючих захворювань нирок і характеризується їх нездатністю виконувати функції з підтримання гомеостазу організму на необхідному рівні. Під ХНН розуміють стан, за якого у хворої тварини не менше 2-х тижнів спостерігається азотемія ниркового походження [9]. Синдром ХНН розвивається за втрати 30–75 % нефронів [2, 3, 6, 10]. Внаслідок розвитку ХНН потерпають практично всі органи та системи організму. У хворих тварин порушується обмін речовин, розвивається нормоцитарна нормохромна не регенеративна (гіпопроліферативна) анемія, тромбоцитопенія, лімфоцитопенія (надбаний імунodefіцит, викликаний уремією), нейтрофілія, підвищення або зниження показника гематокриту [1,8,9]. У тварин з ХНН підвищується ШОЕ, що зумовлено інтоксикацією, диспротеїнемією, дегідратацією та анемією [4,7].

Зважаючи на вищенаведені відхилення у фізичних і морфологічних показниках крові хворих тварин, стає зрозуміло, що важливою ланкою комплексного лікування котів із синдромом ХНН є стабілізація гомеостазу завдяки детоксикації та регідратації організму, а також нормалізації обмінних процесів та імунокорекції.

**Мета дослідження** – дослідити вплив дієтичної кормової добавки Ренальцин® та препаратів солідаго композитум С, убіхінон композитум і

---

\* Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, академік НААН України Цвіліховський М.І.

коензим композитум фірми "-Heel" на гематологічні показники за комплексної терапії котів з третьою стадією синдрому хронічної ниркової недостатності.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проводились у клініці ветеринарної медицини «Велика ведмедиця» м. Київ.

Об'єктом дослідження були коти та кішки, підібрані за принципом аналогів, середньою масою тіла 3,6 кг, віком від 9 років і 6 місяців до 18 років. У всіх тварин діагностовано хронічну ниркову недостатність. Рівень креатиніну у сироватці крові тварин на початку дослідження становив 250–321 мкмоль/л. Діагноз на хронічну ниркову недостатність встановлювали за результатами анамнезу, клінічного дослідження тварин, загального аналізу крові, біохімічного дослідження сироватки крові та ультразвукового дослідження нирок (УЗД). Сформовано три групи тварин (n = 5): контрольну та дві дослідні. Період досліду тривав 60 діб. Тварин контрольної групи лікували за традиційною схемою, застосовуючи такі препарати:

- леспінефрил (спиртова настоянка леспедези двоголовчастої на 70 %-му розчині спирту) – по 5 крапель per os, 1 раз/добу протягом перших 20 діб, а у подальшому – по 5 крапель через 1 добу до кінця періоду спостереження;

- хофітол (пігулки)– по 0,5 пігулки (що еквівалентно 100 мг сухого водного екстракту свіжого листя артишоку польового) всередину, перед годівлею тварини, 2 рази /добу, починаючи з 31 до 45-ї доби спостереження (загалом 15 діб);

- ентерос-гель – по 5 г, з водою per os за 40 хвилин до прийому корму, 2 рази/добу протягом трьох перших діб, потім по 5 г/добу з 4 до 20-ї доби (загалом 20 діб);

- 0,5 %-й розчин церукалу у дозі 0,5 мг діючої речовини на 1 кг маси тіла тварини, підшкірно, 1 раз/добу протягом перших трьох діб;

- 2,5 %-й розчин рантаку у дозі 2,5 мг діючої речовини на 1 кг маси тіла тварини, внутрішньом'язово 1 раз/добу, протягом перших п'яти діб;

- 10 %-й розчин сульфокамфокаїну у дозі 10 мг/кг маси тіла тварини, підшкірно, один раз/добу, протягом перших трьох діб;

- гамавіт – 0,3 мл/кг маси тіла тварини, підшкірно, 2 рази/добу протягом перших п'яти діб, а у подальшому – по 0,1 мл/кг маси тіла тварини внутрішньом'язово, 1 раз на три доби до кінця періоду спостереження;

- 2 %-й розчин рибоксину у дозі 0,3 мг/кг маси тіла тварини, внутрішньовенно, один раз на добу протягом перших п'яти діб;

- 2%-й розчин пірацетаму у дозі 0,3 мг/кг маси тіла тварини, внутрішньовенно, один раз/добу, протягом перших п'яти діб;

- 5%-й розчин аскорбінової кислоти у дозі 50 мг, внутрішньовенно, один раз/добу, протягом п'яти перших діб;

- як розчини для інфузій призначено 0,9 %-й розчин натрію хлориду по 8 мл/кг маси тіла тварини, реосорбілакт – по 4 мл/кг, 5 %-й розчин глюкози – по 4 мл/кг. Інфузії проводилися один раз/добу протягом перших 5 діб.

Тваринам першої дослідної групи, крім вищенаведених препаратів, застосовували дієтичну кормову добавку Ренальцин<sup>®</sup>, яка була призначена у стандартному дозуванні з розрахунку 4,5 г ланторенолу (октагідрату лантану карбонату) на 1 кг повнораціонного корму (450 мг/100 г корму), або 2,5 мл дієтичної кормової добавки /100 г корму. Кормова добавка змішувалася з кормом і згодовувалася тваринам.

Тваринам другої дослідної групи, крім препаратів традиційної схеми лікування, застосовували препарати: солідаго композитум С (Solidago compositum S), убіхінон композитум (Ubichinon compositum) та коензим композитум (Coenzym compositum). Наведені препарати вводили за такою схемою: з 1 до 5-ї доби лікування тварин вводили підшкірно препарати солідаго композитум С (1 мл), убіхінон композитум (1 мл) та коензим композитум (1 мл) у складі змішаної ін'єкції двічі на добу; починаючи з 6-ї доби протягом 20 діб підшкірно вводили змішану ін'єкцію 1 раз/2 доби; починаючи з 26-ї доби протягом 25 діб – 1 раз/3 доби; у подальшому задавали препарати per os один раз/тиждень.

Всім 15 тваринам призначено повнораціонний лікувальний корм Royal Canin Renal Feline Chicken у пачках із вмістом Фосфору 0,08 % у перерахунку на суху речовину.

Матеріалом для визначення гематологічних показників була цільна кров, розбавлена буферним ізотонічним розчином натрію хлориду та цільна кров, стабілізована 5 %-м розчином натрію цитрату. Гематологічні дослідження проводилися перед призначенням лікування тварин, а потім – на 30 та 60-у доби від початку лікування. У крові тварин визначали вміст гемоглобіну, значення гематокриту, кількість еритроцитів, тромбоцитів та лейкоцитів, а також швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ). Підраховували кількість еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів, а також визначали вміст гемоглобіну та показника гематокриту на гематологічному аналізаторі «Немасомп-10» фірми «Seac» (Італія). Визначали ШОЕ за методом Панченкова. Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали за допомогою програми Microsoft Office Excel, оцінюючи вірогідність показників ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ ) за критерієм Стюдента.

**Результати дослідження.** За анамнезом, впродовж останнього місяця власники спостерігали зниження маси тіла тварин, загальні клінічні ознаки, що пов'язані з інтоксикацією: пригнічення, анорексію, блювоту, помірну поліурію, полідипсію, проноси чи запори, у кількох тварин був виражений свербіж шкіри.

За клінічного дослідження хворих тварин контрольної та дослідних груп спостерігали пригнічення, анемічність видимих слизових оболонок, скуйовдженість, тьмяність та помірно виражене випадіння шерсті, сухість шкіри, дегідратацію різного ступеня (5–8%), від тварин відчувався запах аміаку, при пальпації черевні стінки були м'якими, не болючими. При пальпації нирок їх збільшення та горбкуватість спостерігались у однієї тварини, тоді, як у інших тварин відхилень у розмірі нирок не спостерігали. Нирки були не болючі (окрім однієї тварини). При

аускультатії серця чулися шуми, дихання було поглибленим та прискореним, температура тіла не виходила за межі норми для цього виду тварин, однак у однієї тварини температура тіла була підвищеною.

#### Кров котів контрольної та дослідних груп, $M \pm m$ , $n = 5$

| Показник, од. виміру (норма) | Етап дослідж., міс. | Контрольна група   | Дослідні групи      |                     |
|------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
|                              |                     |                    | перша, «Ренальцин»  | друга, «-Heel»      |
| Гемоглобін, г/л<br>(80–160)  | 0                   | 109,70 $\pm$ 10,73 | 107,30 $\pm$ 8,42   | 117,30 $\pm$ 10,48  |
|                              | 1                   | 119,00 $\pm$ 6,01  | 114,00 $\pm$ 6,32   | 129,30 $\pm$ 8,32   |
|                              | 2                   | 130,00 $\pm$ 5,81* | 134,70 $\pm$ 11,83* | 149,00 $\pm$ 14,08* |
| Еритроцити, Т/л<br>(4,6–10)  | 0                   | 5,39 $\pm$ 0,52    | 5,10 $\pm$ 0,67     | 5,20 $\pm$ 0,55     |
|                              | 1                   | 6,17 $\pm$ 0,55    | 6,07 $\pm$ 0,45     | 6,13 $\pm$ 0,87     |
|                              | 2                   | 7,43 $\pm$ 1,14*   | 7,37 $\pm$ 0,75*    | 7,20 $\pm$ 0,89*    |
| Гематокрит, %<br>(28–49)     | 0                   | 32,47 $\pm$ 2,19   | 31,23 $\pm$ 3,83    | 33,00 $\pm$ 2,04    |
|                              | 1                   | 32,33 $\pm$ 2,41   | 31,03 $\pm$ 2,13    | 34,07 $\pm$ 2,53    |
|                              | 2                   | 29,90 $\pm$ 1,26   | 29,90 $\pm$ 0,64    | 32,77 $\pm$ 1,60    |
| Лейкоцити, Г/л<br>(5,5–18,0) | 0                   | 4,77 $\pm$ 0,45    | 5,10 $\pm$ 0,35     | 4,70 $\pm$ 0,33     |
|                              | 1                   | 6,27 $\pm$ 0,27*   | 5,93 $\pm$ 0,94     | 7,76 $\pm$ 1,08*    |
|                              | 2                   | 7,23 $\pm$ 0,98*   | 7,87 $\pm$ 0,94*    | 7,93 $\pm$ 0,68*    |
| ШОЕ, мм/год<br>(0–13)        | 0                   | 11,67 $\pm$ 3,26   | 14,33 $\pm$ 4,01    | 14,67 $\pm$ 2,16    |
|                              | 1                   | 11,33 $\pm$ 2,31   | 10 $\pm$ 3,007      | 10,00 $\pm$ 1,05    |
|                              | 2                   | 8,33 $\pm$ 2,05*   | 11,33 $\pm$ 1,90    | 9,00 $\pm$ 1,50*    |
| Тромбоцити, Г/л<br>(300–550) | 0                   | 210,00 $\pm$ 19,30 | 236,33 $\pm$ 11,48  | 198,67 $\pm$ 14,79  |
|                              | 1                   | 226,00 $\pm$ 17,04 | 237,33 $\pm$ 9,52   | 226,67 $\pm$ 13,03  |
|                              | 2                   | 257,67 $\pm$ 4,46* | 260 $\pm$ 10,83*    | 262,33 $\pm$ 16,89* |

\*  $p < 0,05$  порівняно з початком лікування

За проведеного лікування поліпшилися загального стану у тварин контрольної та дослідних груп наставало впродовж 3–7 діб. У тварин підвищувався апетит та активність, дещо знижувалися рівні полідипсії та поліурії.

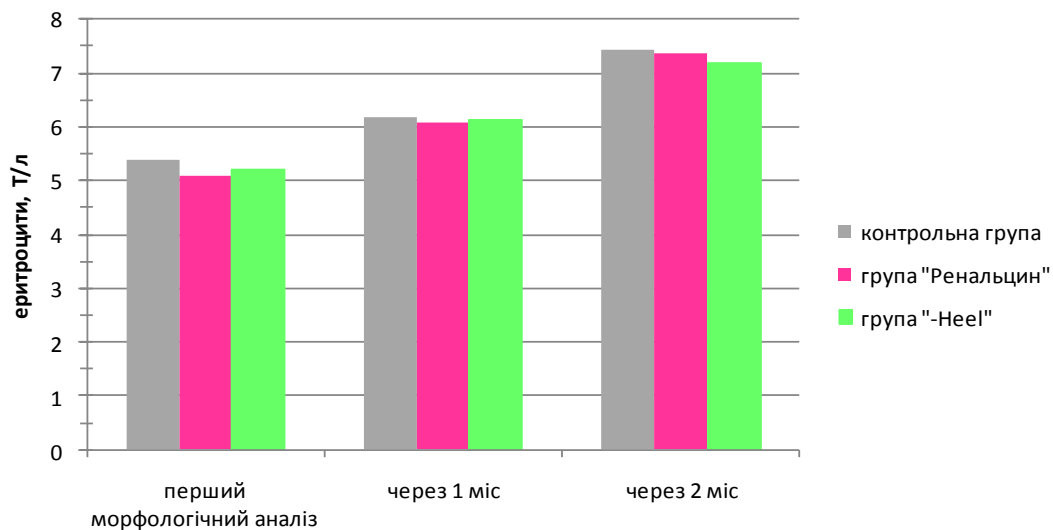
На початку проведення дослідження вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів та показник гематокриту не виходили за межі фізіологічних значень, проте були наближені до їх нижньої межі. Кількість лейкоцитів та тромбоцитів була зменшеною в тварин всіх груп, а ШОЕ була підвищеною у тварин першої та другої дослідних груп (табл.1).

Після проведеного лікування у крові тварин контрольної та дослідних груп вірогідно підвищилася кількість еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів, а також збільшився вміст гемоглобіну. За двомісячної комплексної терапії рівень лейкоцитів набув фізіологічних значень у тварин всіх груп.

Протягом періоду дослідження у хворих тварин спостерігалася тенденція до зниження показника гематокриту. Після проведеного лікування вірогідне сповільнення ШОЕ спостерігалася у тварин контрольної та другої дослідної груп.

Найзначуще збільшення кількості еритроцитів встановлено у тварин, схема лікування яких містила дієтичну кормову добавку

Ренальцин. У крові котів першої дослідної групи кількість еритроцитів збільшилася на 44,5 %, у той час як у крові котів контрольної та другої дослідної груп – на 37,8 % та 38,5 % відповідно (рис.1).

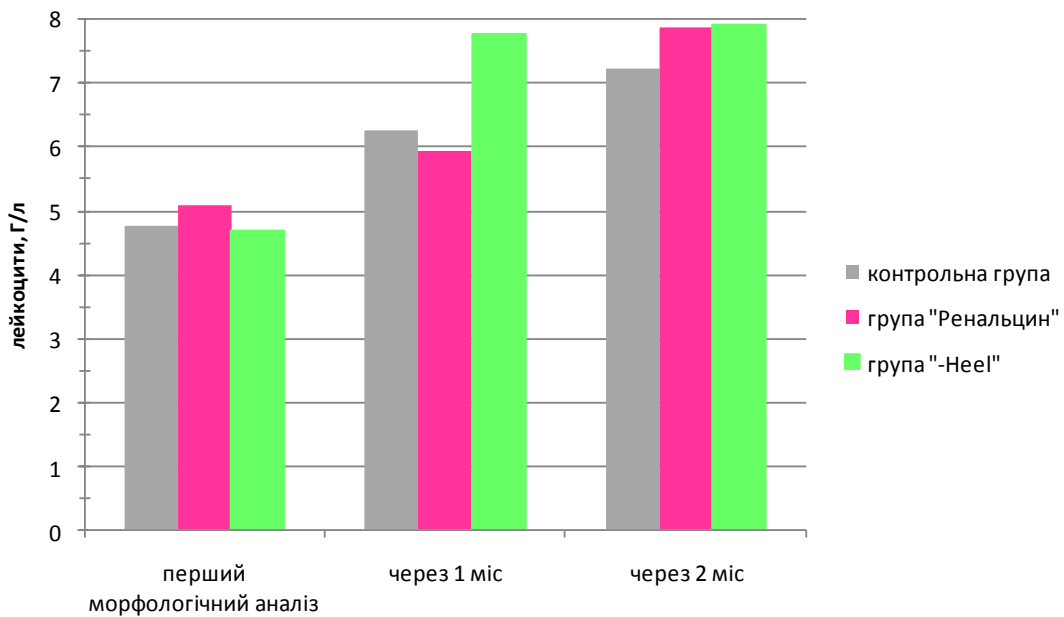


**Рис.1. Кількість еритроцитів у крові котів із синдромом хронічної ниркової недостатності впродовж лікування**

На нашу думку, такий результат зумовлений наявністю у складі Ренальцину вітаміну Е, котрий, будучи основним природним антиоксидантом, сприяє подовженню терміну життя еритроцитів, зменшуючи негативний вплив вільних радикалів на їх мембрани [5].

Аналіз гематологічних показників свідчив, що найбільш виражене зростання вмісту гемоглобіну, кількості лейкоцитів та тромбоцитів, а також сповільнення ШОЕ спостерігалось у тварин, схема лікування яких була доповнена препаратами солідаго композитум С, убіхінон композитм та коензим композитум. Внаслідок лікування рівень лейкоцитів у крові котів другої дослідної групи підвищився в 1,7 раза, у той час як у котів контрольної і першої дослідної груп – у 1,5 раза (рис.2).





**Рис.2. Кількість лейкоцитів у крові котів із синдромом хронічної ниркової недостатності впродовж лікування**

Ці результати свідчать на користь того, що комплексне призначення препаратів фірми «-Neel» (солідаго композитум С, убіхінон композитум та коензим композитум) сприяє імунотропізації та детоксикації та стимулює обмін речовин в організмі тварин. За клінічного дослідження котів спостерігалось виражене поліпшення самопочуття, та стану шерсті, підвищення апетиту та зменшення прояву гастроінтестинальних синдромів.

На момент закінчення періоду спостереження у крові тварин всіх груп встановлено вірогідне підвищення вмісту гемоглобіну, збільшення кількості еритроцитів, лейкоцитів та сповільнення ШОЕ. У крові всіх тварин дещо знизився показник гематокриту. Вірогідне збільшення кількості тромбоцитів встановлено у крові котів контрольної, та обох дослідних груп, проте фізіологічного значення цього показника не вдалося досягти у тварин всіх груп.

### **Висновки**

1. Дієтична кормова добавка Ренальцин, до складу якої належить октагідрат лантану карбонату, вітамін Е та каолін, сприяє підвищенню кількості еритроцитів у крові котів з третьою стадією хронічної ниркової недостатності.

2. Препарати солідаго композитум С, убіхінон композитум та коензим композитум мають детоксикаційну та імунотропікуючу дію, а також стимулюють обмінні процеси в організмі котів з хронічною нирковою недостатністю.

### **Список літератури**

1. Байнбридж Д. Нефрология и урология собак и кошек / Д. Байнбридж, Д. Эллиот; // Пер. С англ. Е. Махиянова . – М.: АКВАРИУМ ЛТД, 2003. – 272 с.

2. Липин А.В. Ветеринарный справочник / Липин А.В., Санин А.В., Зинченко Е.В. – М., 2002. – С. 743.
3. Любецький В. Нетрадиційні методи лікування в практиці ветеринарної медицини (перше повідомлення) / В. Любецький, В. Колесник, М. Михайлюк // Ветеринарна медицина України. – 2003. – № 1. – С.31–32.
4. Уша Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Уша Б. В., Беляков И.М., Пушкарев Р.П. – М.: Колос, 2003. – 487 с.
5. Шатилов А.В. Роль антиоксидантов в организме в норме и при патологии / А.В. Шатилов, О.Г. Богданова, А.В. Коробов // Ветеринарная патология – 2007. – № 2. – С. 207–211.
6. Dennis J. Chew. Canine and Feline Nephrology and Urology, / Dennis J. Chew, Stephen P. Dibartola, Patricia A. Schenck – [2<sup>nd</sup> ed] United States of America: Elsevier, 2011 – P. 526.
7. Dibartola S. P. Clinicopathologic findings associated with chronic renal disease in cats: 74 cases (1973–1984) / S. P. Dibartola, H. C. Rutgers, P. M. Zack, M. J. Tarr // J. of the American Veterinary Medical Association. – 1987. – 190. –P. 1196–1202.
8. Joe Bartges Nephrology and Urology of Small Animals / — Joe Bartges, J. David Polzin United Kingdom: Wiley-Blackwell, 2011. – 922 p.
9. Management of feline chronic renal failure / Scott A. Brown. // WALTHAM Focus. – 1998. – Vol. 8. – № 3 – P. 27–31.

*Представлены данные эффективности диетической кормовой добавки Ренальцин® и препаратов солидаго композитум С, убихинон композитум и коэнзим композитум фирмы "-HEEL" в комплексной терапии котов и кошек на третьей стадии хронической почечной недостаточности. Витамин Е, содержащийся в диетической кормовой добавке Ренальцин® обладает антиоксидантными свойствами в результате чего уменьшает отрицательное воздействие свободных радикалов на мембраны эритроцитов и, таким образом, продлевает срок циркуляции эритроцитов в организме. Препараты солидаго композитум С, убихинон композитум и коэнзим композитум проявляют детоксикационное и иммунокорректирующее действие, а также стимулируют обменные процессы в организме котов и кошек с хронической почечной недостаточностью.*

**Коты, хроническая почечная недостаточность, кровь, гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, тромбоциты, СОЕ, Ренальцин, солидаго композитум С, убихинон композитум, коэнзим композитум.**

*The data about the efficiency of the dietetic food supplement Renalzin® and Solidago compositum C, Ubichinon compositum and Coenzym compositum drugs produced by "-HEEL" company in the combination therapy of cats with the third stage of chronic renal insufficiency. Vitamin E, that is a part the dietetic food supplement Renalzin®, possesses antioxidant activity, thanks to what diminish the negative influence of free radicals on erythrocyte membranes and agreeably prolongs a period of erythrocyte circulation in organism. The combination therapy with Solidago compositum C,*

*Ubichinon compositum and Coenzym compositum drugs most probably favour the disintoxication and immunocorrection of sick animals' organisms and stimulate the metabolism.*

***Cats, chronic renal failure, blood, hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, thrombocytes, ESR, Renalysin, solidago compositum s, ubichinon compositum, coenzyme compositum.***

## **ЗНАЧЕННЯ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ У ЛАНЦЮЗІ ВИРОБНИЦТВА БЕЗПЕЧНИХ І ЯКІСНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

***О. М. Якубчак, доктор ветеринарних наук, професор  
І.М. Деркач, кандидат ветеринарних наук***

*Наведено необхідність проведення аналізу ризиків – від ідентифікації небезпеки до повідомлення про нього. Охарактеризовано значення аналізу біологічних ризиків (ризиків зоонозів) як одного із актуальних завдань сучасної ветеринарної медицини для забезпечення ланцюга виробництва безпечних харчових продуктів тваринного походження в Україні.*

***Аналіз ризиків, ідентифікація небезпеки, оцінка ризику, контроль ризиків, повідомлення про ризик, харчовий ланцюг виробництва, якість, безпека.***

Нині зоонози харчового походження залишаються поширеною і серйозною загрозою для здоров'я населення в усьому світі і є однією з основних причин захворюваності тварин. Точну кількісну та якісну оцінку таким патогенам дати складно, а іноді й неможливо, залежно від системи звітності у різних країнах. Статистика хвороб харчового походження у деяких країнах Європи та Америки, де системи звітності краще упорядковано, свідчить про переважання випадків сальмонельозу та кампілобактеріозу. В інших регіонах, однак, статистика захворювань харчового походження, здебільшого, складається із посилення тільки на повідомлення про спалахи [ 2–4, 8].

Важливо пам'ятати, що їжа у таких випадках буде тільки однією з безлічі можливих джерел інфекції [ 7]. Необхідним постає визначення пріоритетів, які б гарантували безпеку для людини харчових продуктів тваринного походження. Тому у ланцюзі їх виробництва доцільність проведення аналізу біологічних ризиків має одне з найвагоміших значень. Проведення постійного, науково обґрунтованого, гнучкого і прозорого аналізу ризиків зоонозів є до того ж одним із головних завдань сучасної ветеринарної медицини.

Аналіз ризику дає інформацію про те, наскільки серйозною для країни є загроза того чи іншого зоонозу, де і як він може виникнути та які можливі потенційні наслідки. Оцінка ризику свідчить, що необхідно зробити для надзвичайного планування, дати обґрунтування обраним стратегіям ліквідації чи усунення до прийнятних наслідків хвороби та слугувати базою прогнозування небезпеки і захисту від їх дії.

**Мета дослідження** – охарактеризувати значення аналізу ризику – від ідентифікації небезпеки до повідомлення про нього – та довести доцільність проведення аналізу біологічних ризиків (ризиків зоонозів) для

забезпечення ланцюга виробництва безпечних і якісних харчових продуктів тваринного походження в Україні.

**Матеріал і методика дослідження.** Проаналізовано вітчизняні та закордонні нормативно-правові акти, що регламентують проведення аналізу ризику зоонозів харчового походження, а також літературні джерела і інформацію веб-сайтів МЕБ щодо здійснення аналізу ризику.

**Результати дослідження.** Ризик – можливість виникнення негативної події та вірогідні масштаби її наслідків впродовж певного періоду часу [1]. Ризик піддається впливу хвороботворного чинника (заразитися), і, відповідно, захворіти визначається характеристиками агента (збудника), станом організму господаря і сприйнятливістю популяції (наявність на території, чинники резистентності, вроджений і набутий імунітет) .

Відповідно до Закону України "Про ветеринарну медицину", одним із основних завдань держави у галузі ветеринарної медицини є: зменшення або усунення ризиків виникнення зоонозів та захворювання населення. Ветеринарно-санітарні заходи застосовуються для захисту життя і здоров'я тварин саме від ризиків, що виникають: а) внаслідок занесення, укорінення чи поширення хвороб тварин, організмів, які переносять хвороби, а також хвороботворних організмів; б) від забруднюючих речовин, токсинів або хвороботворних організмів, які містяться у продуктах тваринного походження чи кормах; в) унаслідок хвороб, які переносяться тваринами або продукцією, що виробляється з них [1].

Аналіз ризику має складатися з визначення (ідентифікації) небезпеки, оцінки ризику, контролю ризику, повідомлення про ризик [1, 5].

*Ідентифікація небезпеки* – це процес виявлення патогенних агентів хвороб тварин, які потенційно можуть потрапити на територію України під час імпорту товарів та супутніх об'єктів. Під час визначення небезпеки встановлюється можливість виникнення загрози, отримується і аналізується фонові інформація (вивчається наукова література та інші дані).

*Оцінка ризику* – оцінка вірогідності біологічних та економічних наслідків проникнення, укорінення або поширення патогенного агента на території України. В оцінці ризику ідентифікуються й описуються загрози, які можуть постати як наслідок будь-якої або певних дій, а потім оцінюється вірогідність виникнення. Потенційні наслідки аналізуються і використовуються для коригування ризику.

*Кількісна оцінка ризику* – оцінка, результати якої можуть бути виражені у цифрах. *Якісна оцінка ризику* – оцінка, результати якої щодо вірогідності настання подій або масштабів їх наслідків, пов'язаних з предметом оцінки ризику, визначаються такими якісними термінами як "високий", "середній", "низький", "незначний" [1].

На практиці використовують кількісні, напівкількісні або якісні методи. Закон України "Про ветеринарну медицину" передбачає таке:

- за наявності достатнього обсягу наукової та іншої технічної інформації необхідно проводити кількісну оцінку ризику згідно з вимогами відповідних міжнародних організацій;

- за умови недостатності або відсутності наукової та іншої технічної інформації, необхідної для кількісної оцінки ризику, проводиться якісна оцінка ризику.

За даними МЕБ [5], якісний тип аналізу ризику – це викладення фактів, які належать до описових чинників. Він має переваги: більш швидкий, його можна застосовувати до широкого спектра обставин, а також недоліки: менш глибокий, неможливо зробити кількісний аналіз ймовірності виникнення несприятливої події, внаслідок чого приймаються менш точні рішення.

Кількісний тип аналізу ризику часто зосереджений на епізоотологічному нагляді за хворобами та можливостях швидкого реагування, а також кроках зменшення ризику. Він характеризується перевагами: більш глибокий, наявні дані щодо ймовірності виникнення несприятливої події, поінформоване прийняття рішень, а також недоліками: потребує часу та наявності вірогідно якісних даних, неможливе застосування за будь-яких обставин, важко повідомляти результати.

*Оцінка ризику* – оцінка ймовірності занесення, спалаху, поширення хвороби та пов'язаних потенційних біологічних і економічних наслідків, а також вплив на здоров'я людей. Вона передбачає: оцінку вивільнення збудника; оцінку експозиції; оцінку наслідків; підрахунок ризику.

В оцінці вивільнення збудника описуються можливі шляхи занесення збудника хвороби: біологічні чинники; чинники, пов'язані з країною; чинники товару.

Оцінка експозиції описує шляхи, що спричиняють спалах: об'єм та використання товару; щільність і поширення популяції сприйнятливих тварин; імунітет; переносники; сезонність. Слід зауважити, що невпевненість тут постає через те, що точні показники для кожного параметра відсутні або необхідно виробити оцінку, що містить невпевненість та варіабельність; або через використання програми моделювання.

В оцінці наслідків розрізняють прямі (втрати виробництва, спричинені хворобою або загибеллю тварин, наслідки для системи охорони здоров'я) та непрямі наслідки (витрати на контроль та ерадикацію, компенсація, втрати з боку торгівлі (місцеві та міжнародні), наслідки для довкілля). Зазвичай оцінка наслідків містить таке: компонент ймовірності (вірогідності); ймовірність спалаху або поширення; компонент впливу (наслідків); наслідки спалаху або поширення. Ймовірність і вплив можуть вирізнятися залежно від виду експонованих тварин (продуктивні, домашні чи дикі).

*Управління ризиком* – процес ідентифікації, вибору та проведення заходів, що застосовуються для зниження ризику. Під час імпорту товарів мета управління ризиком полягає у зниженні відповідних ризиків до

належного рівня захисту здоров'я тварин та людей. Управління ризиком здійснює Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України.

Повідомлення про ризик – це процес обміну інформацією та думок між аналітиками ризиків і зацікавленими особами. Останні долучають усіх, хто може постраждати від наслідків ризиків/загроз – від фермерів до політиків.

Всі етапи здійснення аналізу ризику більшою чи меншою мірою стосуються ланцюга виробництва продуктів харчування тваринного походження.

Слід зауважити, що ризики не є статичними. Вони мінливі через еволюцію, поширюються разом з епідеміями захворювань тварин у всьому світі. Виникають нові хвороби – змінюється картина міжнародної торгівлі у країні. Аналіз ризику не варто розглядати як одноразовий захід. Він має регулярно повторюватися, оновлюватися та удосконалюватися.

Проведення оцінки ризику дасть змогу порівняти певний зооноз з іншими пріоритетними хворобами і вирішити, які ресурси мають бути спрямовані на підготовку до випадку виникнення (порівняно з іншими ресурсами на інші хвороби).

Наукові підходи до аналізу ризику дають змогу усвідомити, звідки можна очікувати занесення і поширення зоонозу харчового походження, як має працювати служба ветеринарної медицини і здійснювати надзвичайне планування на випадок спалаху. Якщо ж він уже є у країні, інформація допоможе прийняти рішення про оптимальну стратегію ліквідації захворювання з урахуванням поточної ситуації та мінімізації негативних наслідків.

Отож, нині в Україні зоонози харчового походження можуть поширюватися не лише за умов наявності джерела збудника інфекції, а й різноманітними шляхами занесення на нові території завдяки провокуючим чинникам. Серед останніх особливо слід зазначити такі, що пов'язані з діяльністю людини і недостатнім гарантуванням безпеки продуктів харчування тваринного походження.

### **Висновки**

1. Аналіз ризику зоонозів сприяє суттєвим успіхам у розумінні їх етіології і у заходах з активного контролю за збудниками хвороб і їх наслідками.

2. Аналіз ризиків – від ідентифікації небезпек до повідомлення про ризик – слід проводити впродовж усього ланцюга виробництва продуктів тваринництва їх переробки, транспортування, зберігання, реалізації та використання.

3. Аналіз біологічних ризиків (ризиків зоонозів) є одним із актуальних завдань сучасної ветеринарної медицини для ланцюга виробництва безпечних харчових продуктів тваринного походження в Україні.

### **Список літератури**

1. Закон України «Про ветеринарну медицину // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992. – № 36. – С. 531.

2. Akhtar S., Gardner I. A., Hird D. W. and Holmes J. C. Computer simulation to compare Simulation models and systems analysis in epidemiology 95 three sampling

plans for health and production surveillance in California dairy herds // Prev. Vet. Med., 1988, Vol.6 : P. 171–181.

3. Blackburn Clive de W., McClure Peter J. Foodborne pathogens. Hazards, risk analysis and control / Clive de W. Blackburn, Peter J. McClure // Cambridge CB1 6AH, England, 2002, Woodhead Publishing Ltd CRC Press LLC/ – P. 527.

4. Handbook on import risk analysis and animals and animal products // Paris, 2004, Vol. 1, 2.

5. <http://www.oie.int/>

6. <http://www.fsvps.ru/fsvps/iac>

7. Käferstein F. K., Motarjemi Y., Bettcher D. W., (1997) Foodborne disease control: a transnational challenge, Emerging Infectious Diseases, 3 503–10.

8. Martin S. W., Meek A. H. and Willeberg P. Veterinary Epidemiology Principles and Methods // Iowa State University Press, Ames, 1987, 343 p.

*Представлена необходимость внимания к анализу риска – от идентификации до сообщения о нем. Охарактеризовано значение анализа биологических рисков (рисков зоонозов) как одного из актуальных современной ветеринарной медицины и доказана целесообразность его проведения с целью гарантирования цепи производства безопасных и качественных пищевых продуктов животного происхождения в Украине.*

***Анализ рисков, идентификация угроз, оценка риска, контроль рисков, сообщение о риске, пищевая цепь, качество, безопасность.***

*The article highlights the need for risk analysis – identification of hazards to messages about it. Characterized the role of the analysis of biological risks of zoonoses) as one of the urgent problems of the modern veterinary medicine to ensure the chain of production of safe food products of animal origin in Ukraine.*

***Risk analysis, hazard identification, risk assessment, risk control, the message about the risk of the food chain production, quality, safety.***



## ЩОДО ТОКСИЧНОСТІ ХЛОРОВАНОЇ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ

**О. М. Якубчак, доктор ветеринарних наук, професор**  
**В.О. Загребельний, Л. В. Адаменко, кандидати ветеринарних наук**

*Доведено, що водопровідна хлорована вода проявляє цитотоксичний вплив на культури клітин людини. Цитотоксичність зумовлена наявністю у ній вільного хлору та хлоремісних летких речовин.*

**Вода, безпечність, хлорування, культури клітин, цитотоксичність.**

Проблема наукового обґрунтування і вдосконалення системи вимог до якості та безпечності питної води для здоров'я людини є надзвичайно актуальною. Так, основними проблемами щодо безпечності та якості питної води в Україні є, здебільшого, незадовільний санітарно-гігієнічний стан поверхневих і підземних джерел питного водопостачання, відсутність зон санітарної охорони, техногенне забруднення природних водойм, зношеність водопровідних і каналізаційних мереж тощо. Для поліпшення питного водопостачання населення необхідним є прийняття законів і цільових програм; вдосконалення нормативно-методичної бази з гігієни води і санітарної охорони поверхневих і підземних вод; координація діяльності зацікавлених служб та відомств; впровадження методології оцінки ризику для здоров'я населення від вживання недоброякісної питної води; вдосконалення системи соціально-гігієнічного моніторингу [1].

Основними міжнародними документами, що регламентують вимоги до якості питної води є рекомендації ВООЗ [4] і Директива 98/83 з питної води країн ЄС [6]. Необхідно зазначити, що нині існує велика кількість гігієнічних нормативів для найнебезпечніших хімічних сполук, що трапляються у воді найчастіше [2, 6].

Для зниження біологічного ризику використання води винайдено різні способи її знезараження: фізичні, хімічні тощо. Найширше застосування в Україні набуло хлорування води. Хлор, який використовують для знезараження води, з одного боку, руйнує чималу кількість органічних сполук, а з іншою є надзвичайно небезпечним токсикантом, який має токсичні властивості для лабораторних тест-об'єктів. Нині досить часто тест-об'єктами визначення токсичності є культури клітин, зважаючи на їх досить високу чутливість до дії токсикантів, адекватну чутливості живих організмів, відтворюваність результатів тощо.

**Мета дослідження** — встановлення токсичності водопровідної питної води для культур клітин людини.

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження гострої цитотоксичності води для культур клітин людини проводили за нормативними документами INVITTOX [3, 7]. Гостру цитотоксичність водопровідної хлорованої води оцінювали трьома основними тестами: метилтетразолієвим тестом (MTT), фарбуванням нейтральним червоним (NRP) і тестом із сульфородаміном Б.

Дослідження проводили *in vitro* на культурах клітин: НК (нормальні кератиноцити шкіри людини), А-549 (епітеліоподібні клітини аденокарциноми легень людини), НЕК (нирки ембріона людини), які отримували з Банку клітинних ліній ІЕПОР ім. Р.Є. Кавецького Національної академії наук України.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Для оцінки динаміки токсичності водопровідної хлорованої води, яка відповідала вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10, проби досліджувалися через 2, 6, 24 та 48 год після їх відбору (табл.).

#### Оцінка гострої цитотоксичності водопровідної води

| Початок експозиції, год після відбору | Кількість життєздатних клітин, % |             |             | Середня токсичність, % |
|---------------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------|------------------------|
|                                       | А-549                            | НЕК         | НК          |                        |
| Свіжовідібрана                        | 24,3±2,6*                        | 16,7±3,1*** | 19,5±2,8    | 20,16±2,9              |
| 2,0                                   | 26,9±1,9                         | 21,6±3,1*   | 24,1±2,6    | 24,2±2,8*              |
| 6,0                                   | 41,3±4,3                         | 34,2±4,2    | 36,8±3,2    | 37,4±3,9               |
| 24,0                                  | 81,2±5,9***                      | 76,8±5,6*   | 89,2±4,3    | 82,4±5,1               |
| 48,0                                  | 91,3±4,5                         | 89,4±6,4    | 95,3±5,8    | 92±5,7                 |
| Після аерації                         | 85,2±5,1                         | 71,3±8,1    | 86,7±4,7*** | 81,06±6,4**            |

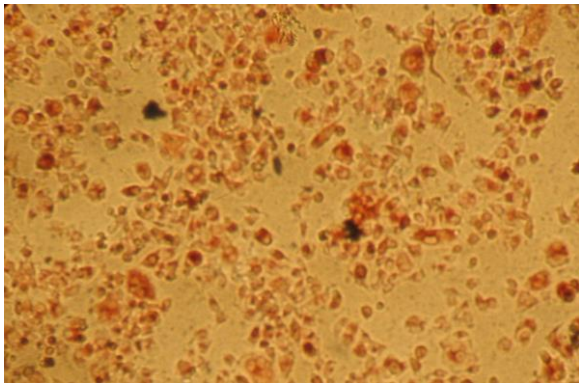
\*P < 0,05; \*\*P < 0,01; \*\*\*P < 0,001 – щодо контролю

Також визначення токсичності води здійснювали після звільнення від залишкового хлору відстоюванням та активною аерацією за допомогою мікрокомпресора впродовж 3 годин.

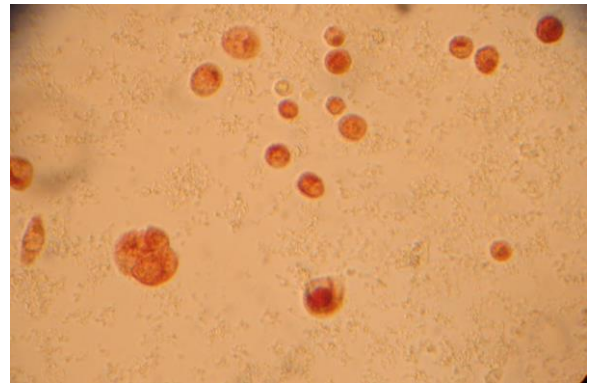
Установлено, що за внесення свіжовідібраної водопровідної води спостерігалися повна деструкція моношару, склеювання клітин, грануляція цитоплазми та руйнування морфологічної структури клітин. Причому загибель виявлена вже через 2 год після внесення досліджуваних проб у живильне середовище.

Кількість клітин, які залишилися живими, за внесення свіжовідібраної води до живильного середовища, за результатами дослідження на трьох лініях клітин становить 20,16±2,9 %. Причому найбільшу токсичність свіжовідібрана водопровідна вода виявляє на клітини ниркового походження. Наші дані підтвердженням раніше отриманих наукових даних щодо високого шкідливого впливу хлорованої води на сечостатеву систему людини, зокрема нирки та сечовий міхур. Згідно з літературними даними існує пряма залежність між кількістю онкологічних захворювань сечового міхура та ступенем хлорування води – чим вища кількість хлору у воді на певній території, тим більша кількість онкологічно хворих людей.

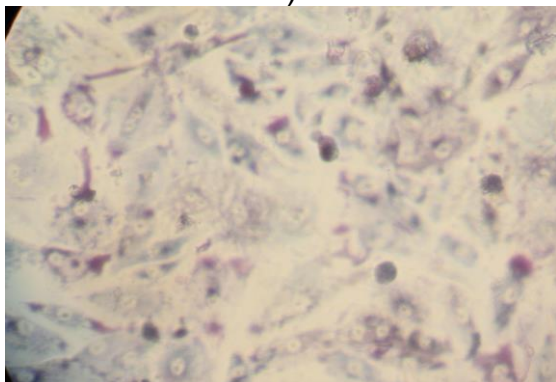
Дещо нижча токсичність свіжовідібраної водопровідної води на клітини шкірного ( $19,5 \pm 2,8$  %) та легеневого походження ( $24,3 \pm 2,6$  %) (рис. а, б).



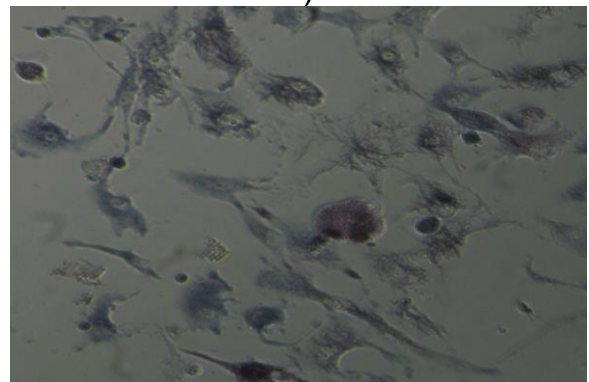
а)



б)



в)



г)

**Культура клітин A-549 на другу добу після внесення проб води:**

а) контроль (NRP),  $\times 80$ ; б) після внесення свіжовідібраної водопровідної води (NRP),  $\times 100$ ; в) контроль (MTT),  $\times 200$ ; г) після внесення водопровідної води після відстоювання навіть протягом 6 год до ростового середовища (MTT)  $\times 200$ .

Тенденція вищої токсичності водопровідної води на культуру клітин ниркового походження підтверджується і дослідженнями її після відстоювання через 2, 4, 24 та 48 год.

Цитотоксичність водопровідної води є досить високою після відстоювання навіть протягом 6 год. Кількість клітин, які вижили, не перевищує 50 % для всіх досліджуваних ліній клітин. Найвищим цей показник є для клітин легеневого походження ( $41,3 \pm 4,3$  %) (рис. в, г).

За внесення водопровідної води у живильне середовище для культивування культури клітин спостерігали округлення, роз'єднання клітин моношару, відторгнення їх з поверхні дна лунок з подальшою загибеллю.

Після відстоювання протягом 24 год водопровідна вода, внесена до живильного середовища, спричинює загибель близько 25 % клітин ниркового походження та близько 10–20 % – легеневого та ниркового походження.

Не досягає значень показників контролю виживаність клітин за внесення до живильного середовища проб води навіть при відстоюванні протягом 48 год.

Водопровідна вода після аерації протягом 3 год також має цитотоксичність. Так, кількість клітин, які вижили, за узагальненими результатами досліджень на трьох культурах клітин, становить  $81,06 \pm 6,4$  % ( $P < 0,01$ ). Причому найтоксичніші ці проби є для клітин ниркового походження (кількість клітин, які вижили –  $71,3 \pm 8,1$  %). Разом з тим, варто зазначити, що активна аерація протягом 3 год призводить до зниження цитотоксичності водопровідної води до показника її токсичності після відстоювання протягом 24 год.

Зниження цитотоксичності водопровідної води за активної аерації підтверджує припущення про те, що цитотоксичність водопровідної води зумовлена наявністю у ній вільного хлору та хлорвмісних летких речовин.

### **Висновок**

Отже, застосування води після хлорування можливе лише за активної її аерації або відстоювання в належних гігієнічних умовах протягом 24 год.

### **Список літератури**

1. Онищенко Г.Г. Проблемы качества питьевой воды в Российской Федерации и пути их решения /Г.Г.Онищенко // Водоснабжение и санитарная техника // 2010. – № 12. – С.13–15.
2. Перечень санитарно-гигиенических норм "Допустимые уровни содержания пестицидов в сельскохозяйственном сырье, пищевых продуктах, воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, воде водоемов, почве". – Пост. №15, утв. МЗ Украины 10.06.95 г.
3. Подунова Л.Г. Альтернативные методы исследования (экспресс-методы) для токсикологической оценки материалов, изделий и объектов окружающей среды. Методическое пособие / Подунова Л.Г. – М., 1999. – 108 с.
4. Руководство по контролю качества питьевой воды. Уровни рекомендуемых величин. – Женева, 1994. – 255 с.
5. СанПиН 4630-88 "Санитарные требования и нормативы охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами". – М., 1988.
6. COUNCIL DIRECTIVE 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption. // Official Journal of the European Communities. – 1998. – 54 с.
7. In Vitro Cytotoxicity Test Methods for Estimating Acute Oral Systemic Toxicity – November, 2006 – NIH Publication – № 07-4518

## **ЗАГАЛЬНЕ БАКТЕРІАЛЬНЕ ОБСІМЕНІННЯ МОЛОКА – ОДИН З ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЙОГО ЯКОСТІ**

**О. М. Якубчак, доктор ветеринарних наук, професор  
Л.О. Оленіч, Т.В. Таран, кандидати ветеринарних наук**

*Наведено результати досліджень мікробіологічного обсіменіння молока корів, залежно від умов його отримання та сезонів року. Вивчено обсіменіння молока мезофільними, психротрофними, спороутворюючими мікроорганізмами та бактеріями групи кишкових паличок. Встановлено, що найбільша кількість психротрофних мікроорганізмів у молоці корів з особистих селянських господарств взимку та навесні, а найбільша кількість спороутворюючих мікроорганізмів – влітку.*

**Молоко, бактеріальне обсіменіння, якість, безпечність.**

Нині в Україні здійснюють необхідні реформи для адаптації нормативно-правових актів щодо безпечності та якості харчових продуктів, у т. ч. молока та молочної продукції, відповідно до Угоди СОТ «Про застосування санітарних та фітосанітарних заходів». Забезпечення якості та безпечності молока та молочних продуктів, насамперед, важливо як для вітчизняного споживача, так і для подальшого просування України до Європейського Союзу [2].

Рівень бактеріального обсіменіння молока є одним з найважливіших показників не тільки його якості, але й безпечності. Цей показник визначає також санітарні умови отримання і первинної обробки сировини, придатність до виготовлення молочних продуктів [2–4].

Необхідно зазначити, що в Україні загальне бактеріальне обсіменіння молока вважають найкритичнішим показником, адже основною сировиною для молочної галузі є молоко, отримане з особистих селянських господарств.

Збірне молоко, отримане в особистих селянських господарствах, здебільшого, має підвищене бактеріальне обсіменіння часто у зв'язку із невчасним та недостатнім охолодженням [2, 3]. Вплив цього чинника залежить від пори року та температури навколишнього середовища. Проте необхідно зазначити, що вперше у 2012 році за роки незалежності частка переробленого на молокопереробних підприємствах молока з ферм перевищила обсяги молока від особистих селянських господарств населення – 52 % проти 48 %.

**Мета дослідження** – проведення мікробіологічних досліджень молока корів залежно від умов його отримання та сезонів року. Зокрема, вивчити загальне бактеріальне обсіменіння молока (МАФАНМ), у т.ч.

обсіменіння мезофільними, психротрофними, спороутворюючими мікроорганізмами та бактеріями групи кишкових паличок (БГКП).

Наукова новизна роботи полягає у дослідженні не тільки загального бактеріального обсіменіння молока, отриманого в умовах особистих селянських господарств і ферм, але й різних груп мікроорганізмів. Це дає змогу визначити джерела потрапляння їх у молоко та усунути у подальшому.

**Матеріали і методи дослідження.** Для мікробіологічних досліджень щомісячно відбирали по 10 проб молока корів з ферм Полтавської області та по 10 проб молока корів з особистих селянських господарств. Молоко відбирали від тварин чорно-рябої породи 3-ї лактації.

Перед мікробіологічними дослідженнями проби молока перевіряли на наявність домішок аномального молока у збірному (мастидиновою пробєю згідно з «Рекомендації з діагностики, лікування та профілактики маститу у корів», 22–23.12.2004).

Загальну кількість бактерій визначали за ДСТУ ISO 4833:2006. Для визначення кількості психротрофних мікроорганізмів посіви та підрахунок колоній проводили аналогічно, але інкубування проводили у термостаті за температури  $7,0 \pm 1,0$  °C протягом 7–10 діб. Виявлені мікроорганізми ідентифікували, використовуючи «Определитель бактерий Берджи» (2007). Спороутворюючі бактерії визначали через посів 4, 5 і 6 із шести 10-кратних розведень молока, нагрітого до температури 85 °C протягом 10 хв. Пастеризоване молоко вибраних розведень вносили у чашки Петрі, заливали МПА і витримували у термостаті за температури 30 °C протягом 3 діб, після чого підраховували кількість колоній мікроорганізмів. Бактерії групи кишкових паличок визначали за ГОСТ 30518–97.

**Результати дослідження** свідчать про те, що за мікробіологічними показниками молоко, отримане від корів з ферм було кращим ніж молоко корів з особистих селянських господарств (табл.1).

В усі сезони року молоко корів із особистих селянських господарств мало вище загальне бактеріальне обсіменіння ніж молоко корів, отримане в умовах ферм, у кілька разів, а саме: взимку – втричі, навесні – в 1,6 разів, влітку – вдвічі, восени – в 1,3 раза.

Майже в такому ж співвідношенні молоко всіх досліджуваних проб було контаміноване мезофільними мікроорганізмами.

Кількість психротрофних мікроорганізмів у молоці корів із ферм порівняно з молоком корів із особистих селянських господарств, взимку була в 2,4 раза меншою; навесні та влітку – більшою в 1,7 і 1,3 раза, відповідно, а восени перевищувала більше ніж утричі.

Навесні кількість спороутворюючих мікроорганізмів у молоці корів із ферм у 2,3 раза менша ніж у молоці корів із особистих селянських господарств. В інші сезони року кількість спороутворюючих мікроорганізмів у молоці корів, отриманому суб'єктами господарювання різних форм власності, суттєво не вирізнялася.

**Результати мікробіологічних досліджень молока залежно від періодів року,  $M \pm m$ , n = 10**

| Мікроорганізм<br>и                                 | Сезони року           |                        |                       |                        |
|----------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
|                                                    | зима<br>(01.12–28.02) | весна<br>(01.03–31.05) | літо<br>(01.06–31.08) | осінь<br>(01.09–30.11) |
| Молоко з ферм                                      |                       |                        |                       |                        |
| МАФАНМ,<br>тис./см <sup>3</sup>                    | 990,0 $\pm$ 0,650     | 2442,86 $\pm$ 1,34     | 2553,3 $\pm$ 1,29     | 2814,29 $\pm$ 0,95     |
| Мезофільні м/о,<br>тис./см <sup>3</sup>            | 635,0 $\pm$ 0,912     | 1892,58 $\pm$ 1,24     | 1900,0 $\pm$ 1,60     | 2185,71 $\pm$ 0,95     |
| Психротрофні м/о,<br>тис./см <sup>3</sup>          | 253,33 $\pm$ 0,367    | 388,0 $\pm$ 0,07       | 432,67 $\pm$ 0,09     | 442,0 $\pm$ 0,13       |
| Спороутворюючі<br>м/о, тис./см <sup>3</sup>        | 101,67 $\pm$ 0,183    | 160,0 $\pm$ 0,04       | 220,42 $\pm$ 0,07     | 185,0 $\pm$ 0,12       |
| БГКП, кількість<br>випадків, %                     | 0                     | 20                     | 0                     | 13,3                   |
| Домішки<br>анормального<br>молока у збірному,<br>% | 33,3                  | 80                     | 0                     | 13,3                   |
| Молоко з особистих підсобних господарств населення |                       |                        |                       |                        |
| МАФАНМ,<br>тис./см <sup>3</sup>                    | 2623,33 $\pm$ 1,15    | 4021,43 $\pm$ 1,33     | 5750,0 $\pm$ 15,05    | 4383,33 $\pm$ 1,317    |
| Мезофільні м/о,<br>тис./см <sup>3</sup>            | 1672,67 $\pm$ 1,08    | 3090,0 $\pm$ 0,96      | 4781,0 $\pm$ 14,30    | 3566,67 $\pm$ 12,83    |
| Психротрофні м/о,<br>тис./см <sup>3</sup>          | 755,26 $\pm$ 0,15     | 736,67 $\pm$ 0,89      | 338,67 $\pm$ 7,56     | 573,83 $\pm$ 0,24      |
| Спороутворюючі<br>м/о, тис./см <sup>3</sup>        | 194,58 $\pm$ 0,19     | 170,0 $\pm$ 0,085      | 620,0 $\pm$ 0,07      | 342,60 $\pm$ 0,32      |
| БГКП, кількість<br>випадків, %                     | 0                     | 20                     | 0                     | 20                     |
| Домішки<br>анормального<br>молока у збірному,<br>% | 0                     | 13,3                   | 0                     | 0                      |

БГКП у зимовий і літній періоди у молоці корів не виявлено, навесні їх кількість однакова в молоці, отриманому суб'єктами господарювання різних форм власності, а восени у молоці з особистих селянських господарств їх кількість дещо більша ніж у молоці з ферм.

Домішки анормального молока у збірному з особистих селянських господарств виявлено лише у двох випадках навесні, у той час як на фермах взимку виявлено 33 % проб молока, навесні – 80 %, восени – 13 %.

Однією з причин значного бактеріального обсіменіння молока з особистих селянських господарств є змішування декількох дрібних партій молока в одній ємності. З іншого боку, власники корів здають молоко,

здебільшого, один раз на добу, змішуючи при цьому молоко вечірнього надою (охолоджене) і ранкового (тепле), що активізує ріст і розмноження мікрофлори. Крім того, санітарно-гігієнічні умови отримання, первинної обробки молока, його зберігання та транспортування залишають бажати кращого.

### **Висновки**

За результатами мікробіологічних досліджень молока залежно від пори року встановлено, що загальне бактеріальне обсіменіння та кількість мезофільних мікроорганізмів у молоці корів з особистих селянських господарств порівняно з молоком корів із ферм переважали в усі сезони року. Причому, за бактеріальним обсіменінням молоко з особистих селянських господарств не відповідало вимогам, встановленим ДСТУ 3662–97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Водночас зазначено, що найбільша кількість психротрофних мікроорганізмів у молоці корів з особистих селянських господарств взимку та навесні, а найбільша кількість спороутворюючих мікроорганізмів – влітку.

Отже, власникам корів особливу увагу слід приділяти санітарно-гігієнічним вимогам до доїння, первинної обробки молока (фільтрування, охолодження), миття і дезінфекції молочного посуду та належного зберігання молока. Це дасть змогу значно знизити не тільки загальне бактеріальне обсіменіння молока, але й вміст у ньому психротрофних, які мають протеолітичну та ліполітичну активність, і спороутворюючих мікроорганізмів.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні інших чинників, що можуть впливати на якість молока на різних етапах його виробництва для зниження загального бактеріального обсіменіння.

### **Список літератури**

1. До проблеми визначення мікробіологічної якості молока за вимогами ДСТУ 3662-97 / Я. Крижанівський, Т. Полтавчанко, І. Даниленко [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2002. – № 10. – С. 43–35.
2. Особливості впровадження системи HACCP на молокопереробних підприємствах України / Н.М. Богатко, В.В. Власенко, Л.М. Богатко [та ін.] // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 4(50), Ч. 4. – С. 171–176.
3. Якубчак О.М., Кобиш А.І., Данилін О.Б. Забезпечення виробництва молока належної якості у НДГ НУБіП України / О.М. Якубчак, А.І. Кобиш, О.Б. Данилін // Науковий Вісник НУБіП України. – 2011. – № 167, Ч. 1. – С. 132–135.
4. Yakubchak O.N., Galaburda M.A. Contamination of bulk milk by psychrotrophic microorganisms' during milking and milk processing / O.N. Yakubchak, M.A. Galaburda // International Scientific Electronic Journal "EARTH Bioresources and Life Quality" launched by National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (NUBiP of Ukraine) together with Global Consortium of Higher Education and Research for Agriculture (GCHERA). – 2012. – No. 1.

*Представлены результаты исследований микробиологического обсеменения молока коров в зависимости от условий его получения и сезона года. Исследовано обсеменение молока мезофильными,*



психротрофными, спорообразующими микроорганизмами и бактериями группы кишечных палочек. Установлено, что наибольшее количество психротрофных микроорганизмов в молоке коров из частных сельских хозяйств зимой и весной, а наибольшее количество спорообразующих микроорганизмов – летом.

**Молоко, бактериальное обсеменение, качество, безопасность.**

*The results of studies of microbiological contamination of milk cows depending on the conditions of its receipt and seasons are presented. The contamination of milk mesophilic, psychrotrofnymy, spore-forming microorganisms and bacteria of E. coli is studied. Found that more psihrotrofic microorganisms in cow milk from private farms in the winter and spring, and the largest number of spore-forming microorganisms - in the summer.*

**Milk, bacterial contamination, quality, safety.**

## ЗАРАЗНА ПАТОЛОГІЯ

УДК 619:616.995.1–036/.08:636.4

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОМЕКТИНУ 1 %-НОГО ІН'ЄКЦІЙНОГО РОЗЧИНУ ЗА КИШКОВИХ НЕМАТОДОЗІВ СВИНЕЙ**

**А.А. Антіпов, В.П. Гончаренко,  
В.С. Шагененко, кандидати ветеринарних наук  
О.В. Кулініч, магістрантка  
О.О. Сисак, студентка**

**Білоцерківський національний аграрний університет**

*Наведено дані щодо розповсюдження змішаних кишечних нематодозів свиней у господарстві, а також ефективність промектину 1 %-го ін'єкційного розчину. Встановлено, що найчастіше серед нематодозів шлунково-кишкового каналу свиней різних вікових і виробничих груп трапляються збудники аскарозу (ЕІ – 44,28 %) та трихурузу (ЕІ – 14,28 %). Визначена ефективність антигельмінтика макроциклічного ряду промектину 1 %-го ін'єкційного розчину за аскарозу та трихурузу (ЕЕ та ІЕ – 100,0 %).*

**Антигельмінтик, промектин 1 %-й ін'єкційний розчин, аскароз, трихуроз, свині, яйця гельмінтів, змішана інвазія.**

Світова практика свідчить, що створення м'ясного балансу в країні не можливе без інтенсивного розвитку свинарства. Зпоміж причин, що стримують її розвиток – паразитарні хвороби, які завдають значних економічних збитків і знижують рентабельність галузі. Повідомлення у вітчизняній та зарубіжній літературі свідчать про те, що найбільшого поширення серед захворювань свиней інвазійного характеру набули шлунково-кишкові нематодози, а саме аскароз, трихуроз та езофагостомоз [1, 4, 5].

Свиноматки, уражені гельмінтами, народжують ослаблений приплід. Крім того, у них зменшується кількість новонароджених поросят. Чималі втрати пов'язані із затримкою росту та зниженням маси тіла хворого молодняку [2, 6].

За даними деяких дослідників, поросята, уражені гельмінтозами, погано відгодовуються і втрачають від 20 до 60 % добового приросту. Водночас зростає (від 25 до 100 %) затрата кормових одиниць на приріст маси тіла, а термін відгодівлі подовжується на 2–2,5 місяці. Крім того, інвазійні хвороби послаблюють імунітет і порушують обмін речовин, що призводить до ускладнень та низки інфекційних захворювань [3].

Деякі автори [1, 4, 6] свідчать про складну епізоотичну ситуацію щодо гельмінтозів у свинарських господарствах України, а отже ці проблеми є актуальними й нині. Становище ускладнюють зміни екологічних умов довкілля, що впливають на систему «паразит–хазяїн». Тому традиційні способи лікування хворих тварин не забезпечують бажаного результату.

В умовах усіх типів ведення свинарства проблема лікування та профілактики паразитоценозів свиней досі залишається актуальною. Останніми роками ефективність багатьох наявних антигельмінтиків різко знизилася, внаслідок опірності паразитів до дії лікарських засобів [5, 7].

Отже, оздоровлення господарств, неблагополучних щодо інвазійних хвороб свиней, можливе лише за застосування повного спектра методів і підходів у боротьбі з гельмінтозами. Починати профілактику зараження тварин необхідно ще на етапі проектування й будівництва свинарників [4].

**Мета дослідження** – вивчення розповсюдження та антигельмінтної ефективності промектину 1 %-го ін'єкційного розчину за змішаної нематодозної інвазії свиней.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проведено у лютому-квітні 2013 року на 30 свинях великої білої породи, спонтанно уражених змішаною нематодозною інвазією, в умовах ННДЦ БНАУ Білоцерківського району Київської області.

Для вивчення епізоотологічної ситуації щодо змішаної нематодозною інвазії у свиней відбирали проби фекалій від 140 тварин різних вікових та виробничих груп. Для гельмінтокопроовоскопічних досліджень фекалії відбирали індивідуально з прямої кишки тварин у ранковий час, поміщали у поліетиленові пакети, на яких записували дату взяття проб з індивідуальними номерами тварин. Відібрані проби фекалій досліджені в лабораторії кафедри паразитології та фармакології БНАУ комбінованим методом із використанням насиченого розчину ґранульованої аміачної селітри.

**Результати дослідження.** За гельмінтокопроовоскопічними дослідженнями виявили яйця аскарисів та трихурисів.

Із 140 досліджених нами гельмінтокопроовоскопічно аскарисами було уражено 62 голови, тобто екстенсивність інвазії (EI) становила 44,28 % за інтенсивності інвазії (II) 12,5 екз. яєць, а трихурисами уражено 20 тварин, тобто екстенсивність інвазії становила 14,28 % за інтенсивності інвазії 4,8 екз. яєць.

Після вивчення зараженості свиней господарства змішаною нематодозною інвазією, проведено дослід з вивчення ефективності препарату макроциклічних лактонів промектину 1 % ін'єкційного розчину за змішаною нематодозною інвазією (аскароз, трихуроз) свиней у дозі, згідно з настановою з лютого по квітень 2013-го року на підсвинках 3,5-місячного віку, спонтанно інвазованих гельмінтами. За принципом аналогів сформували дві групи свиней (одну контрольну та дослідну) по 15 голів у кожній. Підрахунок яєць гельмінтів проводили у середньому в трьох краплинах флотаційного розчину.

Усі групи тварин перебували в однакових умовах годівлі та утримання. До введення препарату та через 12 діб після останнього застосування антигельмінтика проводили копроскопічні дослідження.

Тваринам дослідної групи застосували промектин 1 %-й ін'єкційний розчин у дозі 1 мл/33 кг маси тіла (за лікарською формою) або у дозі 0,0003 г/кг (за ДР) маси тіла тварини, одноразово, підшкірно. Виробник препарату Інвеса Індустріал Ветерінарія, СА, Іспанія.

Свиням контрольної групи антигельмінтик не призначали. Всі дослідні та контрольні тварини протягом періоду досліджень (30 днів) перебували в аналогічних умовах годівлі й утримання. Після дегельмінтизації за тваринами встановлено клінічне спостереження. Антигельмінтну ефективність препарату визначали на 12-й день після останнього застосування.

До дегельмінтизації всі групи тварин були на 100 % уражені яйцями аскарисів. Інтенсивність інвазії коливалася від 12,2 до 17,1 екз. яєць. Екстенсивність трихуринової інвазії усіх груп становила 26,67 % за інтенсивності інвазії від 4,5 до 5,6 екз. яєць.

На 12-й день після останньої давнки антигельмінтика ми знову відібрали проби фекалій (результати наведено у таблиці).

#### **Результати овоскопічних досліджень тварин після дегельмінтизації**

| Групи тварин | Кількість тварин у групі, гол. | Уражено    |         |         |             |         |         |
|--------------|--------------------------------|------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
|              |                                | аскарисами |         |         | трихуридами |         |         |
|              |                                | гол.       | Е.Е., % | І.Е., % | гол.        | Е.Е., % | І.Е., % |
| Дослідна     | 15                             | –          | 100     | 100     | –           | 100     | 100     |
| Контрольна   | 15                             | 10         | –       | –       | 10          | –       | –       |

Із табл. видно, що антигельмінтик промектин (1 %-й ін'єкційний розчин) у дозі 0,0003 г/кг маси тіла (за ДР) або 1 мл/ 33 кг маси тіла (за лікарською формою) одноразово, підшкірно, показав 100 % вплив на аскарисів та трихурисів.

Отже, звільнення організму поросят від аскарид та трихурисів сприяло поліпшенню загального стану їхнього організму, на 30-й день поросята були клінічно здоровими. У тварин контрольної групи спостерігали погіршення загального стану, зниження продуктивності та повільне виснаження.

#### **Висновки**

1. ННДЦ БНАУ Білоцерківського району Київської області є неблагополучним щодо аскарозу та трихуринової свиней. Зараженість свиней аскарозом у господарстві становить 44,28 % за інтенсивності інвазії 12,5 екз. яєць, а трихуридами – 14,28 % за інтенсивності інвазії 4,8 екз. яєць.

2. Антигельмінтик промектин 1 %-й ін'єкційний розчин у дозі 0,0003 г/кг маси тіла (за ДР) або 1 мл/33 кг маси тіла (за лікарською формою) одноразово, підшкірно – високоефективний препарат за аскаридною та трихуриновою інвазіями (ЕЕ та ІЕ = 100 %).

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні видового складу гельмінтів шлунково-кишкового каналу та проведенні лікування хворих тварин антигельмінтиками, а також у вивченні їх впливу на морфологічні і біохімічні показники крові.

### **Список літератури**

1. Березовський А. В. Основні паразитози свиней, особливості хіміотерапії та профілактики / А.В. Березовський // Вет. медицина: міжвід. темат. наук. зб. – Х.; 2006. – Вип. 86. – С. 40–48.
2. Галат В.Ф. Досвід лікування та профілактики саркоптозу свиней / В.Ф. Галат, В.О. Євстаф'єва, А.В. Березовський // Вет. медицина: міжвід. темат. наук. зб. – Х., 2002. – № 80. – С. 164–166.
3. Гуменюк І. Нова форма – нові можливості / І. Гуменюк, І. Дерев'янка // Вет. медицина України. – 2000. – № 11. – С. 41–42.
4. Довгий Ю.Ю. Особливості епізоотології нематодозів свиней у зоні українського полісся / Ю.Ю. Довгий, Д.В. Феценко // Мир ветеринарії. – 2012. – № 3. – С. 62–63.
5. Довгий Ю. Ю. Особенности эпизоотологии нематодозов охотничьей фауны на примере поголовья диких кабанов из Государственного лесо-охотничьего хозяйства «Дубенское» Ровенской области / Ю.Ю. Довгий, Д.В. Феценко, В.Л. Бегас // Паразитарные болезни человека, животных и растений: тр. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск: ВГМУ, 2008. – С. 328–330.
6. Рибалко В.П. Наукові аспекти розв'язання проблеми дефіциту свинини в Україні / В.П. Рибалко // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 2–4.
7. Стибель В.В. Аналіз гельмінтологічної ситуації серед свиней у господарствах Львівської області / В.В. Стибель // Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. – 2004. – Т.6, № 2, Ч.1. – С. 197–198.

*Представленные данные по распространению смешанных нематодозов свиней в хозяйстве, а также эффективность промектина 1 %-го раствора. Установлено, что наиболее часто среди нематодозов желудочно-кишечного канала свиней разных возрастных и производственных групп встречаются возбудители аскароза (ЭИ = 44,28 %), трихуридоза (ЭИ = 14,28 %). Определена эффективность антигельминтика макроциклического ряда промектина 1 % го инъекционного раствора при аскарозе и трихуридозе (ЭЭ и ИЭ = 100,0 %).*

**Антигельминтик, промектин 1 % инъекционный раствор, аскароз, трихуридоз, свиньи, смешанная инвазия.**

*The article presents data about spreading of swine mixed nematodosis in industry, age dynamics and efficiency of Promectin 1 % fluid. Research found that in nematosis of swine gastrointestinal channel of different age and production groups, the pathogens of askarosis (EI = 44,28 %) and trihurosis (EI = 14,28 %) appear most often. The efficiency of antihelmintics of macro cyclical series Promectin 1 % injection fluid at askarosis and trihurosis (EE and IE = 100,0 %).*

**Antihelminthic, injection solution of promerktin 1%, ascariasis, trichuriasis, pigs, mixed invasion.**

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ТОКСОПЛАЗМОЗУ У КІЗ

***М.В. Галат, кандидат ветеринарих наук***

*Подано результати досліджень сироваток крові кіз для виявлення антитіл до збудника *Toxoplasma gondii*. Наведено основні клінічні ознаки, що можуть виникати у інвазованих токсоплазмами тварин.*

***Toxoplasma gondii, кози, сироватка крові, тест-системи, антитіла, клінічні ознаки.***

Кози мають важливе значення для економіки багатьох країн світу. Зараження їх збудником *Toxoplasma gondii* може призвести до викиднів і загибелі новонародженого. Заражене *T. gondii* м'ясо тварин є джерелом передачі інвазії людям і м'ясоїдним тваринам [3, 5, 7]. Близько 4 % хронічно хворих на токсоплазмоз овець передають паразита утробно. Після інвазування збудником *T. gondii* у тварин розвивається гуморальна і клітинна імунні відповіді, що забезпечують ефективний захист від захворювання [2].

Дослідженнями норвезьких вчених серед 1439 дійних кіз виявлено викидні або народження мертвих плодів у 160 тварин (11,1%). Викидні мали місце у кіз переважно старших трирічного віку[4].

При проведенні нами попередніх досліджень серед кіз на території Кіровоградської області виявлено, що близько 43 % тварин мають антитіла до збудника *T. gondii* [1].

**Мета дослідження** – вивчити поширення токсоплазмозної інвазії серед кіз.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження провели у 2011 – 2013 рр. у приватному господарстві «Золота коза» Кіровоградської області на 104 козах зааненської породи віком до 6 років. Для серологічної діагностики токсоплазмозу використовували сироватку крові. Виявлення антитіл до збудника *Toxoplasma gondii* у сироватці крові здійснювали за допомогою набору реагентів імуноферментного виявлення сумарних антитіл до *Toxoplasma gondii* «ВектоТоксо-антитіла» (виробник – ЗАТ «Вектор-бест», Російська Федерація).

Для ізоляції збудника здійснювали біопробу на білих мишах за J.P. Dubey[2].

Для виявлення ДНК *Toxoplasma gondii* за постановкою полімеразної ланцюгової реакції користувалися набором реагентів «Амплиценс® *Toxoplasma gondii*-FL» (виробник – Федеральний державний заклад центрального Науково-дослідного інституту епідеміології Росспоживнагляду). Виділення ДНК *T. gondii* проводили з використанням реагентів «ДНК-сорб-В».

**Результати дослідження.** Під час проведення досліджень встановлено наявність високих титрів антитіл до *T.gondii* у сироватках 28 дійних кіз. У зв'язку з цим проведено відбір проб молока від цих тварин та від двох кіз із сумнівним результатом реакції. Надалі їх дослідили методом полімеразної ланцюгової реакції у режимі реального часу. При дослідженні 30 проб молока одна із них виявилася сумнівною (3,33 %), а решта (96,67 %) – негативними.

Від тварини, проба молока якої виявилася сумнівною, ввели по 1 мл молока внутрішньошлунково трьом білим лабораторним мишам. За ними щоденно спостерігали упродовж місяця. Клінічних ознак токсоплазмозу не спостерігали, жодна з мишей не загинула. Імовірно, кількість токсоплазм зразка могла бути недостатньою або ж під час досліджень отримано хибно позитивні результати.

Не виявлено характерних клінічних ознак хвороби у кіз, які позитивно реагували на наявність в їх організмі паразитичних організмів. Лише у чотирьох тварин спостерігали пригнічення, погіршення апетиту, розлади органів травлення (запори змінювалися на проноси і навпаки). Іноді в уражених тварин реєстрували підвищену агресивність, нервові явища, запалення слизових оболонок кон'юнктиви. Симптоми були зумовлені, з нашого погляду, місцем локалізації паразитичних організмів та інтенсивністю ураження тварин *T. gondii*.

У трьох тварин спостерігали також незначне підвищення температури тіла, анорексію, депресію, дерматити, зниження маси тіла.

За клінічного дослідження 7 тварин господарства, у яких виявлено у сироватці крові високі рівні антитіл до *T. gondii*, спостерігали діарею, відмову від корму, слизисто-гнійні виділення з носових отворів і очей. У однієї з кіз виявили кератокон'юнктивіт.

Після клінічного обстеження кіз проведено відбір проб крові від них для виявлення рівнів антитіл до збудника *T. gondii*. При порівнянні клінічних ознак з результатами серологічних досліджень рівень антитіл до *T. gondii* у кози з проявами кератокон'юнктивіту становив 3,187 одиниць оптичної густини. При цьому контрольні зразки тест-системи прореагували так: сильно позитивний контрольний зразок – 3,194 ООГ; слабо позитивний – 2,004 ООГ; негативний – 0,058 ООГ (рис.).

Згідно з даними анамнезу млявість, діарея та слизисті виділення з очей у цієї тварини почалися за півроку до початку наших досліджень. Це може свідчити про первинне зараження кози збудником і прогресування гострої стадії захворювання. Результати серологічного дослідження підтверджують цю гіпотезу, оскільки оптична густина сироватки крові тварини є майже однаковою з сильно позитивним контрольним зразком тест-системи (3,187 ООГ і 3,194 ООГ відповідно).

У квітні 2013 року у господарстві зареєстровано перший випадок народження мертвого плоду. За результатами біопробі підтверджено наявність збудника токсоплазмозу у дослідженому матеріалі.



**Порівняння одиниць оптичної густини сироватки крові кози з клінічними проявами токсоплазмозу та контрольних зразків тест-системи**

### **Висновки**

1. Токсоплазмоз – поширена інвазійна хвороба кіз в Україні.
2. Для захиттєвої діагностики токсоплазмозу досить ефективним є дослідження сироваток крові для виявлення в них антитіл до збудника *T. gondii*.
3. Хвороба перебігає переважно без помітних клінічних ознак. Однак найбільш часто у хворих тварин реєструють аборти або народження мертвих плодів.

### **Список літератури**

1. Березовський А.В. Епізоотологія та діагностика токсоплазмозу кіз /А.В. Березовський, М.В. Галат, Л.В. Небещук, Д.Ю. Рибальченко// Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. – № 2. – С. 89 – 91.
2. Dubey J.P. Toxoplasmosis in sheep – the last 20 years /J.P. Dubey// Elsevier: Veterinary parasitology. – 2009. – № 163. – P. 1–14.
3. Dubey J.P. Toxoplasma gondii infection in humans and animals in the United States / J.P. Dubey, J.L Jones // Int. J. of Parasitol. – 2008. –№ 38. – P. 1257–1278.
4. Foetal loss in dairy goats: an epidemiological study in 22 herds /I.V. Engeland, H. Waldeland, O. Andresen [et al.] // Small. Rumin. Res. – 1998. – № 30. – P. 37–48.
5. Hill D.E. Biology and epidemiology of Toxoplasma gondii in man and animals / D.E. Hill, S. Chirukandoth, J.P. Dubey // Anim. Health. Res. Rev. – 2005. –№ 6. – P. 41–61.
6. Globalization and the population structure of Toxoplasma gondii /T. Lehmann, P.L. Marcet, D.H. Graham [et al.] // Proceed. Nat. Academy Sc. USA. – 2006. – № 103(30). – P. 1423–1428.
7. Toxoplasma gondii: from animals to humans / A.M. Tenter, A.R. Heckeroth, L.M. Weiss // Int. J. Parasitol. – 2000. – № 30. – P.1217–1258.



*Представлены результаты исследований сывороток крови коз с целью обнаружения в них антител к возбудителю *Toxoplasma gondii*; основные клинические признаки, которые могут возникать у инвазированных токсоплазмами коз.*

***Toxoplasma gondii, козы, сыворотка крови, тест-системы, антитела, клинические признаки.***

*The results of studies of blood serum of goats for the detection of antibodies to the *Toxoplasma gondii* agent are shown. There are the main clinical signs that may occur in *Toxoplasma* infected goats.*

***Toxoplasma gondii, goat serum, test kits, antibodies, clinical signs.***

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПОРОСЯТ

***В.П.Литвин, доктор ветеринарних наук, професор  
В.М.Литвиненко, В.В.Поліщук,  
Н.Г.Сорокіна, кандидати ветеринарних наук***

*Використання пробіотиків мультибактерин та імунобактерин-Л у свинарстві забезпечує кращі прирости живої маси поросят та збільшує молочність свиноматок. Використання пробіотиків у системі ветеринарно-профілактичних заходів при вирощуванні свиней сприяє отриманню більш якісної продукції.*

***Пробіотики, поросята, неспецифічна резистентність, приріст, ветеринарно-профілактичні заходи, якісна продукція.***

При більшості сучасних технологій тваринництва спостерігається широке використання антибіотиків промисловим тваринам, що позначається на якості продукції тваринництва. Традиційні методи лікування хворих тварин із застосуванням антибіотиків, сульфаніламідних та нітрофуранових препаратів призводить до зменшення у кишечнику не лише патогенних ентеробактерій, а й представників нормофлори. Застосування пробіотиків дає змогу отримати екологічно чисту і нешкідливу продукцію, у тварин відсутнє звикання до препарату.

Враховуючи означене і виходячи з етіопатогенетичної спрямованості, терапії інфекційних захворювань, професорами С.Р.Резнік, В.В.Смірнов, В.П.Литвин розроблено та впроваджено у виробництво ряд пробіотиків до складу яких входять аеробні спороутворюючі бактерії – *Bac. subtilis*, *Bac. licheniformis*; лактобактерії – *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus acidophilus* та ін., представники нормальної мікрофлори кишечника, які застосовуються для профілактики і лікування гострих

шлунково-кишкових захворювань та підвищення неспецифічної резистентності організму тварин. Бактерин-СЛ, моноспорин, біоспорин і лактобактерин застосовувалися для профілактики та лікування гострих шлунково-кишкових захворювань тварин, боротьби з цвіллю кормів та підвищення неспецифічної резистентності організму тварин [3, 4, 5]. Комплексний препарат споролакт сприяє відновленню представників облигатних мікроорганізмів краще ніж кожний із його компонентів окремо [1, 2]. Пробіотик проявляє бактеріостатичну, бактерицидну, антитоксичну і фунгіцидну дію на ряд патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів та їх токсини. Зазначено також, що під впливом пробіотиків припиняється клінічний прояв захворювань, поліпшується загальний стан тварин,

підвищуються показники фагоцитозу, зростає лізоцимна активність сироватки крові, збільшується кількість загального білка сироватки крові та зростають показники білкових фракцій, що відповідають за рівень специфічного імунітету. Препарати характеризуються здатністю створювати у кишечнику кисле середовище, накопичувати ферменти, синтезувати амінокислоти, вітаміни та інші корисні для макроорганізму біологічно активні речовини. У жодної із дослідних тварин не встановлено негативної дії препаратів на організм.

**Мета дослідження** – вивчити вплив комплексних пробіотичних препаратів мультибакрин, що містить лактобактерії та імунобактерин-L, до складу якого належить *B. subtilis*, *B. licheniformis*, на неспецифічну резистентність, збереженість та продуктивні якості поросят.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводились у науково-дослідному господарстві НУБіП України «Агростация» на поросятах та свиноматках породи велика українська біла. У кожній дослідній групі налічувалося по 21 поросяти. Препарат розчиняли у воді з розрахунку 2 мл/л. Доступ до води поросят і свиноматок необмежений. Після народження поросят препарат задавали з водою по 2 мл/л: свиноматкам – 14 днів, а потім поросят вільним випоюванням через поїлку до 30-денного віку. Досліджували показники росту, розвитку та гематологічні показники поросят.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Більш широкий спектр дії мають комплексні препарати. При використанні пробіотичного препарату імунобактерин-L, що містить *B. subtilis*, *B. licheniformis* та мультибактерину, до складу якого належать лактобактерії, у свиноматок та підсисних поросят виявлено позитивні зміни у збереженості тварин, та збільшенні середньодобових приростів.

Випоювання свиноматкам імунобактерину-L та мультибактерину сприяло кращому росту та розвитку поросят порівняно з контрольною групою. Задавання препаратів безпосередньо поросят з 14 до 30-денного віку з водою забезпечило прирости живої маси при випоюванні мультибактерину на рівні 730 г, при випоюванні імунобактерину-L – 690г і у контролі – 600 г. За весь 30-денний період досліджень група поросят, що отримувала мультибактерин досягла 19 кг та мала вищі показники живої маси порівняно з іншими. У свою чергу імунобактерину-L сприяв кращим показникам приросту поросят (590 г) до 14-денного віку, що підкреслює суттєве підвищення молочності свиноматок при його згодовуванні у цей період.

Проаналізувавши гематологічні показники крові дослідних тварин, використані препарати не мали негативного впливу на організм клінічно-здорових тварин, окрім того, навіть сприяли підвищенню захисних сил організму поросят.

### **Висновок**

За результатами наших досліджень долучення пробіотичних препаратів до системи ветеринарно-профілактичних заходів при

технологічних процесах вирощування поросят може суттєво збільшити показники якісної продукції.

### Список літератури

1. Біотехнологія, виготовлення і застосування нових пробіотиків у ветеринарній медицині / В.П. Литвин, В.В. Поліщук, Н.В.Бойко, В.М. Литвиненко//Тези доп. наук. конф. проф-викл. складу, наук. співроб. та асп. "За підсумками науково-дослідних робіт 1998 року". – К., 1999. – С. 7.
2. Влияние комплексного пробиотика спороакта микробиоценоз кишечника теплокровных /В.В.Смирнов, С.Р. Резник, В.А. Вьюницкая, И.Б. Сорокулова, В.П. Литвин // Микробиол. журн. – 1995. – 57, № 4. – С. 42–49.
3. Вплив бактерину-SL на напруженість специфічного імунітету у телят /В.В. Поліщук, С.Р. Резник, В.П. Литвин, В.О. В'юницька //Журнал Тваринництва України, – 1995. – № 7 – С. 17.
- 4.Литвин В.П. Нові пробіотики, їх захисна роль в організмі і обґрунтування до застосування /В.П. Литвин, В.В. Поліщук, І.А.Кучеренко //Вісник аграрної науки.–1998. – Спец. вип. вересень. – С. 51–56.
5. Литвин В.П. Вплив пробіотиків на імунологічну реактивність організму телят і птиці / В.П. Литвин, В.В. Поліщук, В.М. Литвиненко, І.А.Кучеренко//Тези доп. Наук. конф. проф.-викл. складу, наук. співроб. та асп. присвячена 85-річчю ф-ту вет. медицини. – К., 2000. – С. 17.

*Использование пробиотиков мультибактерин и имунобактерин в свиноводстве обеспечивает лучшие приросты живой массы поросят и увеличивает молочность свиноматок. Использование пробиотиков в системе ветеринарно-профилактических мероприятий при выращивании свиней способствует получению более качественной продукции.*

***Пробиотики, поросята, резистентность, прирост, ветеринарно-профилактические мероприятия, качественная продукция.***

Using probiotics multybakteryn and imunobakteryn-L in the pig provides better live weight gain of piglets and increases milk production of sows. Use of probiotics in the veterinary and preventive measures in growing pigs contributes to a higher quality product.

***Probiotics, pigs, resistance, growth, veterinary and preventive measures of quality products.***

## **АСОЦІЙОВАНИЙ ПЕРЕБІГ ДІАРЕЙ У ТЕЛЯТ, ПАТОЛОГО-АНАТОМІЧНІ ЗМІНИ ТА ЛІКУВАННЯ**

***В.М. Литвиненко, кандидат ветеринарних наук  
О.С. Салата, студентка***

*Асоційовані діареї спричинені лактозонегативними ешерихіями, сальмонелами, стафілококами, аспергілами здатні викликати пневмонію, зернисту дистрофію гепатоцитів печінки, гломерулонефрит, нефронефрит, десквамацію та деструкцію покривного епітелію ворсинок слизової оболонки кишечника. При застосуванні пробіотиків для лікування, кількість лактозонегативних ешерихій, сальмонел, грибів з роду Кандіда і стафілококів зменшується на 1–2 порядки, що стабілізує показники природної резистентності та сприяє одужанню хворих телят.*

### ***Асоційовані діареї, патологоанатомічні зміни, пробіотики.***

Основною причиною виникнення дисбактеріозів у телят більшість дослідників вважає активізацію умовно-патогенної мікрофлори.

Умовно-патогенна мікрофлора має вирішальне значення в етіопатогенезі масових респіраторних та шлунково-кишкових захворювань молодняку великої рогатої худоби. При розробленні засобів терапії слід пам'ятати, що представники цієї групи мікрофлори набули стійкості до дії більшості антимікробних засобів, що значно ускладнює лікування [1, 5].

Специфічна профілактика діарейних захворювань не дає бажаних наслідків, оскільки хвороба має асоціативний характер. Важливим напрямом у лікуванні та профілактиці цих хвороб є застосування препаратів, які стимулюють розвиток лакто - і біфідобактерій та підвищують імунний статус організму тварин [2, 3, 4].

При виникненні дисбактеріозу у кишечнику зникає корисна мікрофлора, відбувається збільшення кількості умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів, нормальна мікрофлора втрачає здатність виконувати роль первинного неспецифічного бар'єра, активізуються імунні процеси. При лікуванні пробіотиком стан клінічного одужання найшвидше підтверджується стабілізацією показників природної резистентності [1].

**Мета дослідження** – визначити перспективу застосування пробіотичних препаратів при асоційованому перебігу діарей у телят.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводилися на телятах симентальської породи у Переялов-Хмельницькому районі. Шматочки внутрішніх органів: легень, печінки, нирок, селезінки, кишечнику досліджували гістологічно та методом відбитків.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Під час патолого-анатомічного розтину трупів телят 3–5-денного віку, які хворіли з клінічними ознаками діареї, в легенях виявлено зміни пневмонічного характеру. Вражені ділянки легень мають щільну консистенцію та сірувато-червоний колір. Пневмонії характеризуються проліферацією гістіоцитарних клітинних елементів у міжальвеолярних перегородках. Зазначене призвело до потовщення стінок альвеол, з одночасною десквамацією клітин респіраторного епітелію альвеол і бронхів.

Одночасно з проліферативною реакцією такого типу пневмонії у міжальвеолярних перегородках виявлено також розлад кровообігу. У деяких дольках легень спостерігали ділянки мікроареактивного характеру. Проміжна тканина різко розширена, лімфосудини затромбовані.

У печінці у деяких ділянках виявлено зернисту дистрофію цитоплазми гепатоцитів. У сполучно-тканинній стромі печінки – гіперемію міждолькових судин.

У нирках різко виявлена гіперемія між нирковими канальцями, крововиливи та гіперемія капілярів, а також спостерігалися мікронекрози у мозковому шарі. Епітелій ниркових канальців коркової зони у деяких місцях у стані зернистої дистрофії, а також трапляються поодинокі ділянки мікроареактивного некрозу. У поодиноких ниркових клубочках – серозно-десквамативний екстракапілярний гломерулонефрит. Ниркові клубочки стиснуті між клубочками і капсулами Шумлянського великий білий простір. Виходячи з цього визначаємо нефронефрит.

У селезінці лімфофолікули перебувають у стані гіперплазії, наявний бурий пігмент крові.

У сичузі – набряк підслизового шару, вогнищева атрофія сосочків слизової оболонки, десквамація покривного епітелію ворсинок слизової оболонки. Ареактивний некроз у глибоких шарах м'язової оболонки, у м'язах підслизової оболонки та у деяких шарах слизової оболонки.

У 12-палій, голодній, клубовій, сліпій, ободовій кишках виявлено деструкцію ворсинок слизової оболонки та десквамацію епітелію ворсинок слизової оболонки. Крім того, у тонкому відділі кишечника спостерігаємо гіперплазію лімфофолікулів біля основи слизової оболонки. У 12-палій кишці подекуди ареактивний некроз м'язової оболонки, підслизового шару та слизової оболонки. У голодній кишці подекуди атрофія ворсинок, ареактивний некроз у м'язовій та слизовій оболонках. У клубовій кишці – ареактивний некроз м'язової та слизової оболонки.

Тож окрім значних змін у травному каналі, вражаються органи дихання, печінка та нирки.

Отримані результати бактеріологічних досліджень свідчать, що травний канал у хворих телят контамінований лактозонегативними ешеріхіями, сальмонелами (*S. dublin*), стафілококами, аспергілами, які в асоціації здатні спричиняти діарею і захворювання телят на колібактеріоз або сальмонельоз (табл.). Внутрішні органи телят контаміновані ешеріхіями, сальмонелами, коками і рідше протеем та грибами, що підтверджує асоційований характер перебігу хвороби.

На сьогодні відомо, що порушення якісного та кількісного складу нормальної мікрофлори кишечника супроводжують різні за етіологією патологічні стани. Зміни мікробіоценозу кишечника можуть, у свою чергу, спричинити низку порушень метаболічного та імунного статусу, на користь чого свідчить наявність тісного зв'язку між нормальною мікрофлорою організму, імунореактивністю та перебігом багатьох біохімічних процесів.

#### **Вміст мікроорганізмів у фекаліях дослідних телят**

| Мікроорганізми                  | Кількість КУО в 1 г проби фекалій |                      |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
|                                 | До лікування                      | Після лікування      |
| Лактозопозитивні БГКП           | $4,3 \times 10^6$                 | $3,0 \times 10^7$    |
| Лактозонегативні БГКП           | $2,9 \times 10^8$                 | $3,6 \times 10^6$    |
| Сальмонели                      | $4,1 \times 10^4$                 | 0                    |
| Кандіда                         | $2,1 \times 10^4$                 | $1,3 \times 10^3$    |
| Протей                          | $10^{-4}$                         | $10^{-3}$            |
| Стафілококи                     | $2,2 \times 10^4$                 | $3,6 \times 10^{-3}$ |
| Аеробні спороутворюючі бактерії | 0                                 | $1,9 \times 10^3$    |

Проведене нами лікування хворих телят пробіотичними препаратами позитивно вплинуло на нормальну мікрофлору кишечника. Під впливом пробіотика споролакт, який містить мікроорганізми різних таксономічних груп (*Bacillus* і *Lactobacillus*), кількість лактозонегативних ешерихій сальмонел, грибів з роду Кандіда і стафілококів зменшилося на 1–2 порядки, що у подальшому сприяло одужанню хворих телят.

При дослідженні показників природної резистентності фагоцитарний індекс і фагоцитарна активність становила  $18,3 \pm 0,9$  м.к., та  $55,4 \pm 2,8$  %, лізоцимна активність  $9,3 \pm 0,5$  %.

Використання про біотичних препаратів перспективний напрямок лікування телят при асоційованих захворюваннях.

#### **Список літератури**

1. Бордюгова С.С. Вивчення імунологічних показників організму котів, хворих на дисбактеріоз/ С.С. Бордюгова // Ветеринарна медицина. –Харків, 2010. – С. 64–70.
2. Григорьев П.Я. Лактулоза в терапии заболеваний органов пищеварения / П.Я. Григорьев, Э.П. Яковенко // Российский гастроэнтерологический журнал. – 2000 [2008]. – № 2 – Режим доступа: [<http://medi.ru/doc/6700213.htm>].
3. Новые антистрессовые препараты при выращивании и откорме бычков на мясо /И.Ф. Горлов, И.М. Осадченко, В.В. Ранделина, И.С. Бушуева// Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 5. – С.11–12
4. Роль иммунодефицитов в патогенезе желудочно-кишечных и респираторных заболеваний телят система их профилактики и коррекции /[А.И. Ануфриев, А.Г.Шахов, Ю.Н. Бригадиров и др.] //Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных/ – Воронеж, 2006.– С.10–19.
5. Руденко А.Ф. Етіопатогенетична роль умовно-патогенної мікрофлори при респіраторних захворюваннях молодняку великої рогатої худоби. / А.Ф.Руденко, О.О. Воблікова //Ветеринарна медицина. – Харків, 2010. – № 95. – С.340-344.

Ассоциированные диареи, вызванные лактозонегативными эшерихиями, сальмонеллами, стафилококками, аспергиллами способны вызывать пневмонию, зернистую дистрофию гепатоцитов печени, гломерулонефрит, нефронефрит, десквамацию и деструкцию покровного эпителия ворсинок слизистой оболочки кишечника. При использовании пробиотиков с целью лечения количество лактозонегативных эшерихий, сальмонелл, грибов рода Кандида и стафилококков уменьшается на 1-2 порядка, что стабилизирует показатели природной резистентности и способствует выздоровлению больных телят.

**Ассоциированные диареи, патолого-анатомические изменения, пробиотики.**

*Associated diarrhea caused by lactosonegative Escherichia, Salmonella, Staphylococci, Aspergillus which can cause pneumonia, granular degeneration of the liver hepatocytes, glomerulonephritis, nephronephritis, desquamation and destruction of surface epithelium of the villi of the intestinal mucosa. Using probiotics for treatment of this diseases, amount of lactosonegative Escherichia, Salmonella, fungi of Candida family and Staphylococci reduced in 1-2 orders that stabilizes the level of natural and promotes recovery of sick calves.*

**Associated diarrhea, postmortem findings, probiotics.**



## НОВИЙ ЛІКАРСЬКИЙ ЗАСІБ – ДЕКАНТОНІЙ

***В.П. Литвин, доктор ветеринарних наук, професор  
В.В. Поліщук, В.М. Литвиненко, О.М. Гомзиков,  
В.В. Мельник, кандидати ветеринарних наук***

*Дослідженнями встановлено, що декаетоній-2 і декаетоній-5 є ефективними лікарськими засобами для лікування гострих шлунково-кишкових і респіраторних захворювань у телят і поросят, а також маститів і ендометритів у корів і свиноматок.*

*Підтверджено виражені антимікробні і фунгіцидні властивості мазі декаетонія при травмах вимені, опіках, тріщинах сосків, дерматитах і екземі у тварин.*

***Декаетоній, етоній, декаметоксин, ешерихіоз, шлунково-кишкові хвороби, респіраторні хвороби, телята.***

Проведеними виробничими дослідженнями встановлено, що декаетоній-2 і декаетоній-5 є ефективними лікарськими засобами для лікування гострих шлунково-кишкових і респіраторних захворювань у телят і поросят та маститів і ендометритів у корів і свиноматок.

Епізоотологічна і епізоотична ситуація щодо прояву гострих шлунково-кишкових і респіраторних захворювань телят у Київській області за 2000–2008 роки свідчать про те, що понад 30 % новонароджених телят гине через захворювання на сальмонельоз, ешерихіоз, стрептококоз та анаеробні інфекції. Нерідко масові захворювання тварин і людей з ознаками діареї зумовлені розвитком дисбактеріозу, бактеріальних, вірусних чи інвазійних хвороб [1, 2, 7].

На сьогодні ветеринарні фахівці занепокоєні асоціативним характером прояву кишкових і респіраторних хвороб. Високі вимоги міжнародних організацій (ВООЗ, МЕБ, ЄС), щодо застосування антибіотиків, дезінфектантів у тваринництві спонукають до пошуку і розробки нових лікарських засобів, здатних не порушувати природної резистентності та імунобіологічної реактивності організму тварин [3, 4].

Одним із таких нових вітчизняних препаратів може стати декаетоній, виготовлений на основі добре відомих антимікробних і фунгіцидних препаратів, а саме етонію та декаметоксину. Це – білий аморфний порошок злегка гіркого смаку із слабким запахом м'яти, добре розчиняється у воді, етиловому спирті, ізотонічному розчині натрію хлориду, не розчинний в ефірі, бензолі, ацетоні, хлороформі, не сумісний з милами, кислотами, а також окиснювачами.

Препарат виготовлений на Дослідному підприємстві Інституту органічної хімії НАН України (автори: акад. НАН України М.О. Лозінський, член-кореспондент НАН В.І. Кальченко, проф. НУБіП України В.П. Литвин, доц. В.В.Поліщук, директор Дослідного підприємства В.Д. Гринюк, член-кореспондент УААН, проф. І.Я. Коцюмбас, канд. вет. наук В.П. Музика).

**Мета дослідження** у практичних умовах дослідити бактерицидну дію декаетонію щодо ешерихій, сальмонел, стафілококів, стрептококів, синьо-гнильної палички та фунгіцидну на дріжджі, дріжджеподібні гриби, збудників трихофітії, мікроспорії і деяких пліснявих.

**Матеріали і методи дослідження.** Декаетоній-2 та декаетоній-5 застосовували при захворюванні молодняку сільськогосподарських тварин та птиці на дисбактеріоз, проноси, діарею, ешерихіоз, сальмонельоз, стрептококоз та ін.; ураження шкіри (абсцеси, гнійні рани, кон'юнктивіти, дерматити, трихофітія, мікроспорія); пневмонія, гнійно-катаральна пневмонія, мастити всіх форм та інші захворювання тварин, птиці в НДГ НУБіП України.

Випускають препарат як порошкову форму – декаетоній-2 і декаетоній-5, та виготовлених на їх основі мазей – декаетоній-2 і декаетоній-5.

**Результати дослідження.** Спосіб приготування та застосування розчинів і мазей декаетонію за зазначених вище захворюваннях полягає у такому:

1. При шлунково-кишкових захворюваннях тварин і птиці готуємо 0,5 %-й розчин декаетонію-2 на ізотонічному розчині натрію хлориду, підігрітого до 40 °С. Для поліпшення смакових властивостей у розчин можна додати 10–15 г глюкози або цукру. В 1 л розчину вміст етонію становить 4,9 г, а декаметоксину – 0,1 г.

2. З лікувальною метою декаетоній-2 випоюють хворим тваринам за 2–3 години до чергового випоювання молозива чи молока у дозі 10 мл/кг маси тіла протягом 3–5 днів.

3. При гострих інфекційних захворюваннях у телят, поросят, птиці аналогічно готують і проводять лікування декаетонієм-5, один літр 0,5 %-го розчину якого містить 4,75 г етонію і 0,25 г декаметоксину.

4. При виразкових ентероколітах і кровавих діареях у тварин застосовують для лікування 0,1–0,3 % ізотонічні розчини декаетонію-2 або декаетонію-5 як клізми по 50–100 мл два рази на добу до припинення клінічних ознак захворювання.

5. При ураженнях слизових оболонок ротової порожнини у молодняку і дорослих великої рогатої худоби, свиней та інших видів тварин використовують 0,1–0,2 % ізотонічні розчини декаетонію-2 або декаетонію-5, проводячи 10– 15-хвилинні аплікації або зрошування (50–100–150 мл).

6. При спалахах у господарствах гострих респіраторних захворювань (риніти, кон'юнктивіти, парагрип-3, ІРТ, вірусні пневмонії та ін.) телят, поросят, ягнят, птицю слід обробляти аерозольним методом з використанням ізотонічних 0,3–0,5 % розчинів декаетонію-2 або 5 із

розрахунку 1 літр розчину на 300 м<sup>3</sup> приміщення при експозиції 60 хвилин, щоденно протягом 3–5 днів.

7. Декаетоній при лікуванні серозно-катаральних і гнійно-катаральних маститів у корів полягає у такому:

6.1. При серозно-катаральній формі маститу у корів використовуємо 0,5 %-й розчин декаетонію-2. Виготовлений 0,5%-й розчин декаетонію у дозі 20 мл вводимо внутрішньоцистерально в уражену долю вимені тварини два рази на добу (зранку і ввечері). Попередньо з ураженої долі вим'я серозно-катаральний вміст здоюємо в окремий посуд і знезаражуємо дезінфектантом (1% розчин лугу). Тривалість лікування – до клінічного одужання.

6.2. При гнійно-катаральній формі маститу використовуємо декаетоній-5, 0,5 %-й ізотонічний розчин. Після здоювання і видалення гнійно-катарального вмісту з уражених долей вим'я внутрішньоцистерально вводять максимальну дозу 0,5 %-го розчину декаетонію, здоюють і знову з інтервалом 7–8 годин вводять лікувальні дози препарату до повного одужання корови.

6.3. У разі травми вим'я, тріщин сосків, сухості шкіри, прояву екземи та алергічних дерматитів від укусів комах та інше з метою профілактики і лікування травматичних ушкоджень слід використовувати мазі декаетонію-2 та декаетонію-5. Мазі щоденно наносять та легко втирають в уражену ділянку шкіри вимені та сосків до одужання тварини.

Лікувально-профілактична ефективність декаетонію при гострих шлунково-кишкових захворюваннях телят і поросят нами вивчалася на базі науково-дослідних господарств «Великоснітинське», «Агростанція», «Ворзель» і «Немішаєвський коледж» Національного університету біоресурсів і природокористування України у 2009–2010 роках та наведена у таблиці.

Для підтвердження діагнозу і ефективності використання декаетонію від хворих тварин матеріал досліджували за загальноприйнятими в епізоотології та мікробіології методами: висів на поживні середовища МПА, МПБ, Плоскірева, МРС, Сабуро, Громико, а у деяких випадках здійснювали постановку біопроби на лабораторних тваринах.

**Лікувально-профілактична ефективність декаетонію за гострих шлунково-кишкових захворювань телят і поросят (2009–2010 рр).**

| № п/п | Назва господарств, Київська обл. | Діагноз              | Захворіло, гол | Процент збереження, % |
|-------|----------------------------------|----------------------|----------------|-----------------------|
| 1     | КСП «Великоснітинське»           | Діарея, сальмонельоз | 52 телят       | 98,5                  |
| 2     | КСП «Агростанція»                | Діарея               | 32 телят       | 98,0                  |
|       |                                  | Ешерихіоз            | 10 поросят     | 97,0                  |
| 3     | КСП «Ворзель»                    | Діарея               | 20 телят       | 98,5                  |
| 4     | КСП «Немішаєвський коледж»       | Діарея               | 34 телят       | 98,0                  |

|   |                       |                         |                |       |
|---|-----------------------|-------------------------|----------------|-------|
| 5 | СПВАТ «Антонов–Агро»  | Діарея,<br>мікотоксикоз | 189<br>поросят | 98,3  |
|   |                       | Мастити                 | 190            | 100,0 |
| 6 | Лікування в           | Ендометрити             | 27             | 100,0 |
|   | господарствах корів з | Ураження                | 14             | 100,0 |
|   | ураженнями:           | кінцівок                |                |       |

Результати проведених досліджень свідчать про високу лікувальну та профілактичну ефективність декатонію за гострих шлунково-кишкових хворобах телят і поросят, при маститах та ендометритах, ураженнях шкірного покриву, травмах кінцівок, гнійно-некротичних пододерматитах, опіках вим'я, тріщинах сосків та іншій патології.

### Висновок

Запропоновані нами препарати декатоній-2 і декатоній-5 та виготовлені на їх основі мазі мають виражені антимікробні і фунгіцидні властивості, про що свідчить високий ступінь ефективності у лікуванні та профілактиці означеної патології у тварин.

### Список літератури

1. Атамась В.А. Проблемы эпизоотологии на совершенном этапе/ В.А. Атамась, В.П.Литвин, В.В. Макаров, С.И. Джупина// Междунар. науч.-практ. конф. – Одесса, ОГАУ, 2004. – С. 5–11.
2. Березовский А.В. Основные болезни свиней и современные средства для их лечения и профилактики: [Краткий справочник] / А.В. Березовский, А.И.Поживил, В.П. Литвин. – К.: ПП Грета, 2008. – 96 с.
3. Головка А. Эпизоотологический мониторинг. Эшерихиоз животных / А. Головка, В.Ушкалов // Ветеринарная медицина Украины. – 2004. – № 2. – С. 6–9.
4. Литвин В.П. Електронно-мікроскопічне вивчення механізму дії нових поліфункціональних засобів на патогенні ешерихії і сальмонели / В.П. Литвин, В.В. Поліщук // Науковий вісник НУБіП України. –2010. – Вип. 151, № 41. – С. 174–181.
5. Литвин В.П. Биокисные металло–силикагелевые соединения/ В.П. Литвин, В.В.Поліщук, И.Ю.Бисюк // Материалы IV науч.–практ. конф. Междунар. ассоциации паразитоценологов. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – С. 84–89.
6. Литвин В.П. Біологічноактивні препарати для захисту тварин і птиці / В.П.Литвин, В.В. Поліщук, В.М. Литвиненко, О.М.Гомзиков // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини; зб. наук. пр. ХДЗВА. – Вип. 21.– Т.2. – 2010. – С. 225–229.
7. Хвороби свиней /[Левченко В.І., Заярнюк В.П., Панченко І.В. та ін.] – Біла Церква, 2005. – 168 с.

*Исследованиями установлено, что декаэтоний-2 и декаэтоний-5 являются эффективными лекарственными средствами для лечения острых желудочно-кишечных и респираторных заболеваний у телят и поросят, а также маститов и эндометритов у коров и свиноматок.*

*Подтверждены выраженные антимикробные и фунгицидные свойства мази декаэтония при травмах вымени, ожогах, трещинах сосков, дерматитах и экземе у животных.*

***Декаэтоний, этоний, декаметоксин, эшерихиоз, желудочно-кишечные заболевания, респираторные заболевания, телята.***

*The research has shown, that Decaetonium-2 and Decaetonium-5 are effective medicine against acute gastro-intestinal and respiratory illnesses of calves, piglets, and also mastitis and endometritis of cows and sows.*

*The usage of the decaetonium ointment in cases of udder traumas, burns, nipple cracks, dermatitis and eczema, has proven the antigermic and fungicidal properties of the animal medicine, described above.*

***Decaetonium, etonium, decamethoxinum, esherihiozis, gastro-intestinal diseases, respiratory diseases, calves.***

## ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ З ЕХІНОКОКОЗУ СВИНЕЙ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

***О.П. Литвиненко, кандидат ветеринарних наук  
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної  
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи***

*Наведено аналіз статистичної звітності щодо інвазованості свиней збудником ехінококозу на території України впродовж 2012 року. Відповідно до рівня інвазованості тварин, територія держави умовно поділена на три зони: неблагополучна, загрозлива, тимчасово благополучна.*

***Ехінококоз, поширення, епізоотичний стан, інвазованість, територія.***

Ехінококоз свиней – захворювання, що завдає значних економічних збитків тваринництву, а також становить вагому небезпеку для людства [5].

Захворювання набуло значного поширення в усьому світі. Провідне значення у його поширенні мають дикі та синантропні тварини. Захворювання має хронічний перебіг, знижує продуктивність тварин, обумовлюючи затримку росту та їх фізіологічного розвитку, а також резистентність до інших захворювань. За відсутності своєчасної діагностики та лікування захворювання може призводити до летальних наслідків [8].

У Греції захворювання поширене з найдавніших часів, однак як небезпечне для людини визначено лише у 1970 році. З тих пір розроблено та впроваджено національні програми епідемічного нагляду, які спрямовані на ветеринарно-санітарну експертизу та контроль за безпритульними тваринами відповідно до норм ЄС. У той же час інвазованість людей нині становить 0,3 %, свиней – 0,6 % [10].

За дослідженнями R. Bruzinskaite, у Литві при проведенні післязабійної експертизи 684 туш свиней ураженість печінки збудником ехінококозу на приватних фермах становила 13,2 %, на відгодівельних комплексах – 4,1 %.

Найбільший рівень інвазованості спостерігали у свиней старших 1 року [7].

За дослідженнями G. Акоста-Jamett, у регіоні Кокімбо Північно-центральної частини Чилі у період з 1995 по 2006 роки при проведенні післязабійної експертизи 174034 туш великої рогатої худоби інвазованість становила 24 %, 35404 овець – 11 %, 22208 кіз – 6 %, 25355 свиней – 14 % і 9391 коней – 9 %. Захворювання на 10 людей перебувало в межах від 2,3 до 8,5 випадків, найбільша кількість уражених зареєстрована у провінціях більш з високим відсотком сільського населення [6].

Ехінококоз вважається найнебезпечнішим із зоонозних захворювань у Румунії, яка відповідно до статистичних даних обіймає першість у списку європейських країн за цією хворобою. Поширеність захворювання серед поголів'я великої рогатої худоби Румунії у період 1983–1994 років становила 43,6 %, у овець коливалася від 24,3 до 31,2 % і свиней – від 20,4 до 73,8 %. За дослідженнями R. Neghina, смертність серед населення у період 1979–1988 років становила 6,03 % [8].

За дослідженнями Л.П. Артеменко, у центральних регіонах України спостерігається підвищення екстенсивності інвазії у свиней і зниження її у великої рогатої худоби та овець. Відповідно за дослідженнями Ю.Г. Артеменка, встановлено, що ехінококоз сільськогосподарських тварин в Україні з її різноманітними кліматичними зонами, фауною і флорою має зональні особливості. У західному регіоні країни ехінококоз діагностують, переважно, у свиней, тоді як у великої рогатої худоби він трапляється рідше. У південному регіоні ехінококоз реєструється у продуктивних тварин всіх видів з домінантним зараженням овець та великої рогатої худоби.

Досліджено функціонування трьох видів *E. granulosus*: свинячого, овечого і бичачого. Визначено морфологічні особливості ларвоцист збудника, які вирізняються кількістю і розміром гачків протосколексів. Виявлено також основний чинник передачі інвазії – фуражне зерно, контаміноване яйцями ехінокока. У ході переробки такого зерна на корм яйця цестод зберігають свою життєздатність та інвазійність.

Циркуляція інвазії за ехінококозу здійснюється за схемою: джерело інвазії (кінцевий хазяїн – м'ясоїдні тварини) – навколишнє середовище, забруднення онкосферами і члениками паразита – проміжні хазяї (травоїдні і всеїдні тварини, заражені ларвоцистами) – незаражені кінцеві хазяї. Людина – проміжний хазяїн – біологічний глухий кут [1].

**Мета дослідження** – вивчення епізоотичної ситуації з ехінококозу свиней на території України.

**Матеріал та методика дослідження** – ретроспективний статистичний аналіз та узагальнення результатів лабораторних досліджень, проведених Державним науково-дослідним інститутом з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, регіональними, міжрайонними, районними державними лабораторіями ветеринарної медицини, а також державними лабораторіями ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчих ринках та лабораторіями м'ясопереробних підприємств у 2012 році.

**Результати дослідження.** Ехінококоз свиней на території України останнім часом набув значного поширення. Так, протягом 2012 року проведено 4735994 діагностичних досліджень. Позитивний результат на ехінококоз отримано у 78365 випадках, що становило 1,6 %. З них державними лабораторіями та лабораторіями ветеринарно-санітарної експертизи на ринках досліджено 1836956 туш. Позитивний результат отримано у 41683 випадках, інвазованість становила 2,3 %. На

м'ясопереробних підприємствах досліджено 2899038 туш. Позитивний результат отримано у 36682 випадках, інвазованість становила 1,3 %.

Аналізуючи динаміку ураження поголів'я свиней за 2012 рік слід зазначити, що інвазованість перебуває в межах від 0,2 до 3,8 %. У той же час особливих підвищень або знижень активності інвазії не спостерігається. На території України ехінокок паразитує у циклі «собака–свиня». Зараження свиней відбувається внаслідок вживання кормів або води, інвазованих яйцями ехінокока. Основним джерелом інвазування є дворові та сторожові собаки, що не мають профілактичної дегельмінтизації.

Відповідно до статистичних даних розвитку епізоотичного процесу з ехінококозної інвазії Україну можна умовно поділити на три зони ризику: неблагополучна, загрозлива, тимчасово благополучна.

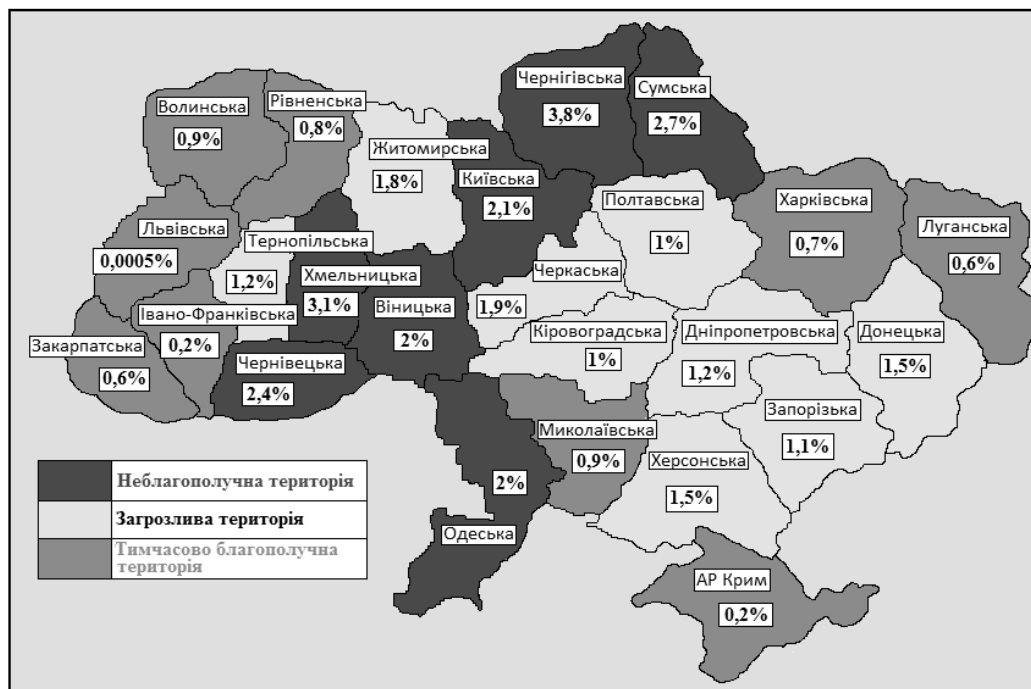
Неблагополучною територією слід вважати місцевість, де інтенсивність інвазії перебуває в межах від 2 до 4 %. Загрозливою територією слід вважати місцевість, де інтенсивність інвазії перебуває в межах від 1 до 2 %. Тимчасово благополучною територією слід вважати місцевість, де інтенсивність інвазії перебуває в межах до 1 %.

За результатами наших досліджень за 2012 рік, до неблагополучної території належить 7 областей України: Чернігівська – 3,8 %, Хмельницька – 3,1 %, Сумська – 2,7 %, Чернівецька – 2,4 %, Київська – 2,1 %, Вінницька – 2 %, Одеська – 2 % (рис. 1).

До загрозливої території належить 9 областей: Дніпропетровська – 1,2 %, Донецька – 1,5 %, Житомирська – 1,8 %, Запорізька – 1,1 %, Кіровоградська – 1 %, Полтавська – 1 %, Тернопільська – 1,2 %, Черкаська – 1,9 %, Херсонська – 1,5 %.

До тимчасово благополучної території належить 9 областей: Львівська – 0,0005 %, АР Крим – 0,2 %, Івано-Франківська – 0,2 %, Закарпатська – 0,6 %, Луганська – 0,6 %, Харківська – 0,7 %, Рівненська – 0,8 %, Волинська – 0,9 %, Миколаївська – 0,9 %.





**Поширення ехінококозу свиней на території України за 2012 рік**

### **Висновки**

Ехінококозна інвазія поширена на території України. Інвазування свиней становило 1,6 %, на м'ясопереробних підприємствах – 1,3 %, агропродовольчих ринках – 2,3 %. Щодо проведених досліджень, до списку неблагополучних територій належить Чернігівська, Хмельницька, Сумська, Чернівецька, Київська, Вінницька, Одеська області. Оскільки інвазування свиней перебігає у циклі «собака–свиня», для поліпшення епізоотичної ситуації та недопущення виникнення непередбачених наслідків необхідно розірвати цей ланцюг завдяки систематичним заходам профілактики проміжних господарів.

### Список літератури

1. Артеменко Л.П. Эхинококкоз. Возбудители, особенности эпизоотологии / Л.П. Артеменко, Н.В. Букалова, А.Д. Небещук // Сучасна ветеринарна медицина. – 2013. – № 3, Ч. 1. – С.48–51.
2. Багаева У.В. Эпизоотология и эпидемиология ларвального эхинококкоза в регионе Центрального Кавказа : автореф. дис. на соискания учёной степени канд. биол. наук: спец. 03.00.19. / У.В. Багаева. – М., 2009. – 15 с.
3. Блохина С.В. Эпизоотология цистного эхинококкоза в Омской области : автореф. дис. на соискание учёной степени канд. биол. наук: спец. 03.00.19. / С.В. Блохина. – Тюмень, 2009. – 17 с.
4. Деменкова С.И. Диагностика и иммунопрофилактика эхинококкоза свиней : автореф. дис. на соискание учёной степени, канд. вет. наук: спец. 03.00.19. / С.И. Деменкова. – Саратов, 2002. – 15 с.
5. Эхинококкоз в сельскохозяйственных животных / А.В. Усенков, А.А. Алиев, С.А. Веденеев // Ниж. Новгород. – Ветеринария – 2005. – № 7. – С.11–12.
6. Bruzinskaite R. Echinococcosis in pigs and intestinal infection Echinococcus granulosus infection in humans and livestock in the Coquimbo region, north-central Chile / R. Bruzinskaite, S. Cleaveland, A.A. Cunningham, B.M. Bronsvoort, P.S. Craig // Vet Parasitol. – 2009. – Vol. 160(3–4). – P. 237–241.
7. Neghina R. Epidemiology and epizootology of cystic echinococcosis in Romania 1862–2007 / R. Neghina, I. Marincu, I. Iacobiciu // Foodborne Pathog Dis. – 2010. – Vol. 7(6). – P. 613–618.
8. Romig T. The present situation of echinococcosis in Europe / T. Romig, A. Dinkel, U. Mackenstedt // Parasit. Int. – 2006. – Vol. 55. – P. 187–191.
9. Sotiraki S. Cystic echinococcosis in Greece. Past and present / S. Sotiraki, I. Chaligiannis // Parasitologia. – 2010. – Vol. 17(3). – P. 205–210.

*Представлен анализ статистической отчетности инвазированности свиней возбудителем эхинококкоза на территории Украины за 2012 год. Соответственно уровню инвазированности животных, территория условно была разделена на три зоны: неблагополучная, угрожающая, временно благополучная.*

**Эхинококкоз, распространение, эпизоотический процесс, инвазированность, территория.**

*The analysis of statistical reporting of swine pathogen invasion by echinococcosis in Ukraine for the 2012. Accordingly, the level of animal invasion area was arbitrarily divided into three zones: the dysfunctional, threatening, temporarily safe.*

**Echinococcosis, distribution, epizootic process, invasion, the territory.**

## **ЗМІШАНІ ІНВАЗІЇ КІЗ У ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ ТА ЛАКТАЦІЇ**

**С. В. Митрофанов, аспірант\***

**Н. М. Сорока, доктор ветеринарних наук, професор**

За даними книги окотів сформували 4 групи кіз по 9–11 тварин у кожній: вагітні кози за місяць до окотів (перша дослідна група), за тиждень-півтора до окотів (друга дослідна група), кіз молозивного періоду (третья дослідна група), і лактуючих кіз – місяць після окотів (четверта дослідна група). Провели копрологічні дослідження.

Встановлено змішану інвазію у кожній з груп кіз. Це були паразити, що належать до родин: *Anoplocephalidae* (*Moniezia benedeni*), *Protostrongylidae*, *Trichonematidae*, *Trichostrongylidae* (роду *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Trichostrongylus*), *Strongyloididae* (*Strongiloides papillosus*), *Eimeriidae*, *Trichuridae*.

Зареєстровано вищі показники EI та II у лактуючих кіз (третьої і четвертої груп) порівняно з вагітними (першої і другої групи). Однак у другої та третьої груп кіз II стронгіятами та рабдіатами була нижчою порівняно з першою та четвертою, тоді як II еймеріями помітно зростала у всіх групах. Виявлено личинок стронгіят родів *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*. У вагітних кіз переважають личинки роду *Ostertagia*, а у лактуючих – *Haemonchus*.

**Змішана інвазія, кози, яйця гельмінтів, вагітність, лактація.**

У ветеринарній гельмінтології для оцінки ступеня ураження тварин використовують показники – екстенсивність (EI) та інтенсивність інвазії (II) [1].

За літературними даними на EI та II впливають як абіотичні, так і біотичні чинники. До абіотичних належать географічні, метеорологічні та економічні чинники, спосіб утримання тварин, раціон, його повноцінність та режим годівлі [3, 4, 8, 10, 13, 14, 16]. До біотичних чинників належить індивідуальна та породна резистентність, вік, ієрархічні взаємовідносини між тваринами, інвазованість іншими паразитами, рівень напруженості імунітету, тропізм та біологічні особливості розвитку паразитів [1, 5, 10, 12, 15, 17, 18].

Серед вагомих чинників, що впливають на EI та II у кіз є вагітність та лактація [7]. Ці періоди супроводжуються гормональними перебудовами організму. Так, за даними W. Michael Fleming та D. Shawn Conrad (1989), оваріоектомовані вівці, яким вводили окситоцин, мали вищу II *Haemonchus contortus*, ніж ті, яким введено прогестерон [9].

---

\*Науковий керівник доктор ветеринарних наук, професор Н.М.Сорока

**Мета дослідження** визначення відсоткового співвідношення шлунково-кишкових стронгілят та виявлення відмінностей EI та II вагітних і лактуючих кіз за умов змішаної інвазії.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили на базі приватного господарства з розведення кіз заанеської породи у лютому – березні 2012 року у чотири етапи. На першому етапі сформували 4 групи кіз по 9 – 11 у кожній за даними книги окотів. Так, першу групу – з вагітних кіз за місяць до окотів, другу групу – тиждень-півтора до окотів. Третю групу сформували з кіз молозивного періоду (тиждень-півтора після окотів) і четверту – лактуючих кіз (місяць після окотів).

На другому етапі провели визначення EI та II. На третьому етапі провели культивування личинок стронгілят та ларвоскопію. На четвертому етапі – узагальнення результатів дослідження.

Групи сформовані умовно, адже кози мають виражені ієрархічні відносини за умов групового утримання. Будь-які перегруповування можуть призвести до абортів, втрати продуктивності та, звісно, вплинути на результати досліджень.

Провели також загальний клінічний огляд кіз всіх дослідних груп.

Фекалії у них відбирали індивідуально упродовж чотирьох діб до ранкової годівлі у поліетиленові пакети, які пронумерували відповідно до індивідуального номера тварини. EI визначили за даними копрологічних методів другого і третього етапу досліджень. II визначили з використанням набору для діагностики Paracount EPG.

Личинки стронгілят культивували з використанням гідратованих кристалів гідрогелю протягом 2-х тижнів у термостаті (28 ° C). Періодично проводили зволоження фекалій (не менше 1 раз на тиждень). Личинки 3-ї стадії отримали після відстоювання проб фекалій в апараті Бермана. Знерухомлення і фарбування личинок здійснили 1 %-м водним розчином Люголя. Личинок стронгілят диференціювали за довідником В. Н. Трача (1982) та визначили їх відсоткове співвідношення. Математичні обчислення даних провели у програмі Microsoft Excel.

**Результати дослідження.** У кіз виявили змішану інвазію. Це були паразити, що належать до родин: Anoplocephalidae (*Moniezia benedeni*), Protostrongylidae, Trichonematidae, Trichostrongylidae (поди *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Trichostrongylus*), Strongyloididae (*Strongiloides papillosus*), Eimeriidae, Trichuridae. Для кожної родини визначили EI. II не визначали для паразитів родин Anoplocephalidae (*Moniezia benedeni*), Protostrongylidae.

**Аналіз EI кіз дослідних груп.** За результатами дослідження показники EI були неоднорідними у всіх групах тварин за видами інвазії (табл. 1). У кіз першої дослідної групи найвищу EI мали рабдіати (*Strongiloides papillosus*) та мюллерії – по 45 %. EI стронгілятами та еймеріями становила 36 %, монієзіями і трихурісами – 9 %, а нематодірусами – 18 %. У другій дослідній групі показники EI були більшими порівняно з першою майже у 1,5–2 рази за виключенням трихурісів, їх зовсім не виявляли. Показники EI монієзіями,

нематодірусами, рабдіатами, мюллеріями третьої дослідної групи були меншими на 16, 40, 14, 38 % відповідно порівняно з другою групою. Показники ЕІ монієзій, нематодірусів третьої групи були вищими на 3 і 4 %, а показники мюллерій та рабдіат виявилися нижчими на 12 і 1 % відповідно.

ЕІ еймеріями у кіз третьої групи була більшою на 14 та 3 % порівняно з другою та першою групою. ЕІ стронгілятами третьої групи була більшою відповідно на 42 та 31 % порівняно з другою та першою групами. Яйця *Trichuris* spp. виявляли у 22 % кіз третьої групи.

### 1. Показники ЕІ кіз дослідних груп (%)

| Групи тварин<br>Вид інвазії     | перша,<br>n = 10 | друга,<br>n = 11 | третя,<br>n = 9 | четверта,<br>n = 11 |
|---------------------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <i>Moniezia benedeni</i>        | 9                | 27               | 11              | 18                  |
| <i>Muellerium</i> spp.          | 45               | 73               | 33              | 64                  |
| <i>Nematodirus</i> spp          | 18               | 36               | 22              | 18                  |
| <i>Strongiloides papillosus</i> | 45               | 82               | 44              | 100                 |
| Ооцисти еймерій                 | 36               | 64               | 78              | 100                 |
| Стронгілідного типу             | 36               | 64               | 67              | 91                  |
| <i>Trichuris</i> spp.           | 9                | -                | 22              | 9                   |

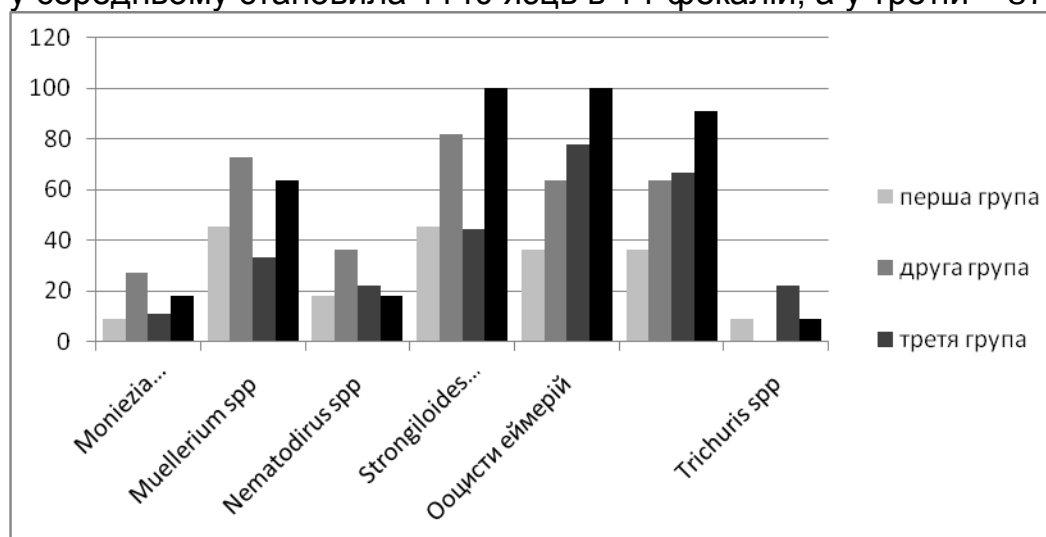
Порівнюючи ЕІ слід зазначити, що за всіма видами інвазії показники четвертої групи були рівними або більшими порівняно з першою дослідною групою кіз. Так, ЕІ рабдіатами, еймеріями та стронгілятами мали тенденцію до підвищення у групах тварин (від першої до четвертої).

Порівнюючи показники ЕІ мюллеріями, монієзіями, нематодірусами з першої до четвертої групи помітні характерні тенденції змін їх рівня. Спостерігаємо 2 піки ЕІ (рис. 1). У вагітних кіз найвищі показники ЕІ реєстрували у другій групі, найнижчі – у першій. У лактуючих кіз – найнижчі у третьої групи, найвищі – у четвертій. На нашу думку, це пов'язано з окотами, адже показники ЕІ першої і другої груп дещо зростали. Цю тенденцію спостерігали і при порівнянні показників третьої і четвертої груп тварин. Тобто серед лактуючих і глибококітних кіз спостерігається підвищення ЕІ.

Показники ЕІ мюллеріями, монієзіями, нематодірусами та трихурісами були меншими у четвертій групі порівняно з другою та третьою, але дорівнювали або були більшими відповідно до показників першої групи (рис. 1). На нашу думку це пов'язано з тим, що ЕІ лактуючих кіз вища порівняно з вагітними. Загалом ЕІ еймеріями та стронгілятами вирізнялася за динамікою серед інших показників. Найвищою вона була у кіз четвертої групи, а найнижчою – у першій. Це свідчить про наявність сприйнятливих чинників, які призводять до наростання ЕІ, насамперед у лактуючих кіз.

**Аналіз II кіз дослідних груп.** II кіз першої групи перебувала у в межах 50 – 4350, у другій – 100 – 1800, третій – 200 – 2250, четвертій – 50 – 4550 яєць *Strongiloides papillosus* у 1 г фекалій. Показники середнього

значення ІІ кіз були найвищими у четвертій групі, найменшими в другій групі – 1327 та 527 яєць в 1 г фекалій відповідно (табл. 2). ІІ кіз першої групи у середньому становила 1140 яєць в 1 г фекалій, а у третій – 875.



**Рис. 1. Екстенсивність інвазії кіз дослідних груп, %**

## **2. Інтенсивність інвазії кіз дослідних груп (яєць в 1 г фекалій)**

| Вид інвазії \ Групи кіз  | перша, n=10 | друга, n=11 | третя, n=9 | четверта, n=11 |
|--------------------------|-------------|-------------|------------|----------------|
| Nematodirus spp.         | 125         | 50          | 50         | 50             |
| Strongiloides papillosus | 1140        | 527         | 875        | 1327           |
| Ооцисти еймерій          | 1088        | 1850        | 1921       | 1791           |
| Стронгілідного типу      | 313         | 229         | 208        | 480            |
| Trichuris spp.           | 100         | -           | 75         | 50             |

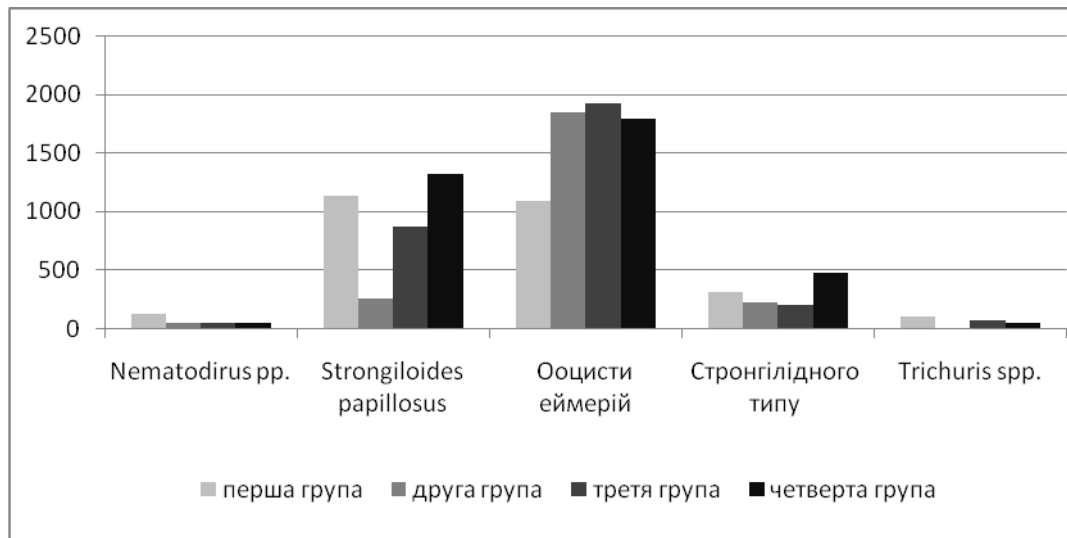
ІІ у кіз першої групи перебувала у межах 650 – 1550, у другій – 650 – 4100, третій – 650–5000, четвертій – 550–3200 ооцист еймерій в 1 г фекалій. Показники середнього значення ІІ були найвищими у третій групі тварин, найменшими у першій групі і становили 1921 та 1088 ооцист в 1 г фекалій відповідно у другій групі становили 1850, в 1 г фекалій, а у четвертій – 1791 ооцист еймерій.

ІІ кіз першої групи перебувала у межах 50 – 650, у другій – 50 – 450, третій – 50 – 650, четвертій – 50 – 1100 яєць стронгілідного типу в 1 г фекалій. Показники середнього значення ІІ кіз найвищі у четвертій групі, найменші у третій групі і становили 480 та 208 яєць в 1 г фекалій відповідно. ІІ першої групи становила 1140 яєць в 1 г фекалій, а у третій – 875.

ІІ кіз першої групи перебувала у межах 100 – 150 яєць нематодір в 1 г фекалій, в другій, третій, четвертій групах – 50, а у середньому, для першої групи – 125 яєць.

ІІ кіз першої групи становила 100, третьої – 75, четвертої – 50 яєць трихурисів в 1 г фекалій.

Нами зареєстровано залежність між показниками ооцист еймерій, рабдіат та яєць стронгілідного типу по групах тварин. Найвищими були показники II ооцистами еймерій у третій групі, найнижчими – у першій. II кіз четвертої групи були дещо нижчими порівняно з третьою групою (рис. 2).



**Рис. 2. Середні значення інтенсивності інвазії кіз (яєць в 1 г фекалій)**

II кіз яйцями стронгілідного типу та рабдіат збільшувалася у групах тварин від першої до четвертої. При цьому у другій групі спостерігали різке зниження II кіз порівняно з першою і подальше наростання так, що показники II кіз четвертої групи перевищують показники першої.

Аналізуючи зміни рівня II яєць рабдіат і стронгілят можна припустити, що чинником підвищення їх виділення є вагітність та роди. Адже у цей час в організмі кіз спостерігають зниження загальної резистентності, реактивності імунної системи та зміни гормонального статусу.

Нестерильний імунітет за умов інвазії найпростішими та зниження загальної резистентності кіз у передродовий період, на нашу думку, є чинниками, що призводять до наростання II ооцистами еймерій у всіх дослідних групах.

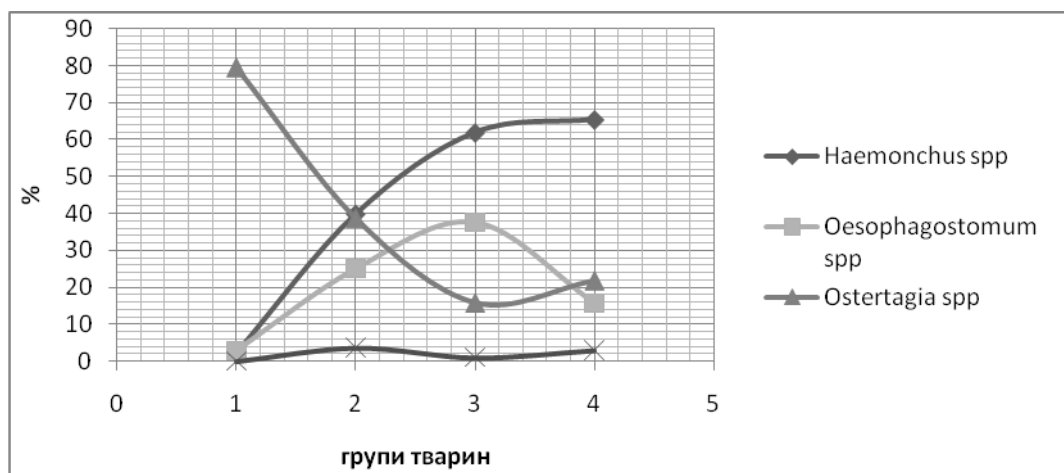
Nematodirus spp. та Trichuris spp. мають незмінно низький рівень II порівняно з іншими видами інвазій в усіх дослідних групах. Висновки щодо тенденцій є дискусійними. Ступінь виділення яєць цих паразитів у дослідних групах зберігався на одному (мінімальному) рівні (рис. 1, 2).

**Аналіз відсоткового співвідношення личинок стронгілят.** Взаємозалежними є показники відсоткового співвідношення личинок паразитів, що належать до родів Haemonchus та Ostertagia залежно від групи (рис. 3). Личинок цих родів виявляли у кожній із дослідних груп.

Максимальні показники остертагій зареєстрували у першій групі, тоді як мінімальні – у четвертій (табл. 3).

Показники відсоткового співвідношення личинок остертагій у другій групі тварин майже в 2 рази менші ніж у першій, а у третій і четвертій – у 3 рази менші значення порівняно з першою групою.

Показники відсоткового співвідношення личинок гемонхів у групах кіз не однакові. У другій групі вони становили 37 %, а у третій і четвертій – на 16 і 24 % більші порівняно з другою. Тобто у лактуючих кіз яєць гемонхів виділялося більше ніж за тиждень до родів і значно більше ніж за місяць до родів.



**Рис. 3. Показники відсоткового співвідношення личинок стронгілят**

### 3. Середні значення показників личинок стронгілят дослідних груп кіз, %

| Групи тварин<br>Рід | перша,<br>n = 10 | друга,<br>n = 11 | третя,<br>n = 9 | четверта,<br>n = 11 |
|---------------------|------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| Haemonchus          | 2                | 37               | 53              | 61                  |
| Oesophagostomum     | 25               | 23               | 32              | 15                  |
| Ostertagia          | 73               | 36               | 14              | 21                  |
| Trichostrongylus    | -                | 4                | 1               | 3                   |

Значення показників відсоткового співвідношення личинок гемонхів і остертагій виявлено майже однаковими у другій групі. На нашу думку, це свідчить про збільшення рівня виділення яєць гемонхів, хоча II кіз яйцями стронгілідного типу у другій групі менша ніж у першій (табл. 2).

Личинок езофагостом виявляли у фекаліях кіз всіх дослідних груп. Найбільшу їх кількість реєстрували у третій групі (32 %) і найменшу у четвертій (15 %). На нашу думку, показники відсоткового співвідношення зростають через наявність у стінці кишечника інцистованих личинок езофагостом, які розвиваються до статевозрілої стадії у передродовий період кіз [6].

Показники рівня відсоткового співвідношення личинок трихостронгілюсів мали низький рівень і коливалися в межах 1–4 % з максимальним показником у другій групі та мінімальним – у третій.

На нашу думку, подібні закономірності спричинені особливостями біології паразитів в організмі кіз залежно від періоду вагітності і лактації. Вірогідно, що сприйнятливими чинниками наростання EI та II у вагітних і лактуючих кіз є вплив стресфакторів (роди, зміна раціону, лактація), гормонів, зниження загальної резистентності. Аналізуючи отримані дані



слід зауважити, що терміни проведення дегельмінтизації необхідно планувати саме у сухостійний період навіть за умови, якщо EI та II кіз мають низький рівень.

Перспективним є вивчення гормонального фону вагітних і лактуючих кіз.

### **Висновки**

За результатами копрологічних досліджень у вагітних і лактуючих кіз виявляли змішану інвазію з різною EI та II. Це були паразити, що належать до семи родин з двох класів – Cestoda та Nematoda і найпростіші з ряду Coccidia. Найвища EI та II була зареєстрована у лактуючих кіз порівняно з вагітними та козами молозивного періоду. Однак у кіз другої та третьої груп II яйцями стронгілідного типу та рабдіат виявилася менша порівняно з першою. У вагітних і лактуючих кіз II ооцистами еймерій зростала з перевагою в останніх. II кіз яйцями Nematodirus spp. та Trichuris spp. мали незмінні показники в усіх дослідних групах.

Встановлено закономірні зміни відсоткового співвідношення личинок стронгілят залежно від періоду вагітності та лактації. У кіз першої групи (за місяць до окотів) переважали личинки остертагій. Відсоткове співвідношення личинок гемонхів було найменшим. У кіз другої групи (за тиждень-півтора до окотів) співвідношення личинок гемонхів і остертагій були майже однаковими. Виявляли личинок трихостронгілюсів. У той же час кількість личинок езофагостом була майже однаковою у кіз першої та другої груп. У групах лактуючих кіз (третья і четверта) переважали личинки гемонхів. Відсоткове співвідношення личинок остертагій знижувалися порівняно з першою та другою групами. Личинки трихостронгілюсів мали найменше співвідношення. Їх виявляли у другій, третій та четвертій групах.

### **Список літератури**

1. Паразитические личинки домашних жвачных животных / Трач В. Н. – К. : Наук. думка, 1982. – 128 с.
2. Лабораторная диагностика гельминтозов сельскохозяйственных животных тропических стран: [метод. указания] / Степанов А. В. – М. : МВА, 1983 – 60 с.
3. Andrews J. S. Experimental trichostrongylosis in sheep and goats / John S. Andrews // Journal of Agricultural research, 1939. – Vol. 58, № 10. – P. 760 – 769.
4. Anene B. M. Gastrointestinal parasites in sheep and goats of southeastern Nigeria / B. M. Anene, E. O. Onyekwodiri, A. B. Chime, S. M. Anika // Small Ruminant Research, 1994. – Vol. 13, Iss. 2. – P. 187 – 192.
5. Cellular phenotypes in the abomasal mucosa and abomasal lymph nodes of goats infected with Haemonchus contortus / J. Perez, R. Zafra, L. Buffoni [et al.] // J. Comp. Path. – 2008. – Vol. 138. – P. 102 – 107.
6. Dash K. M. The life cycle of Oesophagostomum columbianum (Curtice, 1890) in sheep / K. M. Dash // International Journal for Parasitology. – 1973. – November. – Vol. 3, Iss. 6. – P. 843 – 846.

7. E1-Azazy O.M.E. Seasonal changes and inhibited development of the abomasal nematodes of sheep and goats in Saudi Arabia / O. M. E. E1-Azazy // Veterinary Parasitology. – 1995. – № 58. – P. 91 – 98.

8. Evaluation of targeted drenching using Famacha© method in Creole goat: Reduction of anthelmintic use, and effects on kid production and pasture contamination / M. Mahieu, R. Arquet, T. Kandassamy [et al.] // Veterinary Parasitology, 2007. – Vol. 146, Iss. 1–2. – P. 135 – 147.

9. Fleming M. W. Effects of exogenous progesterone and/or prolactin on Haemonchus contortus infections in ovariectomized ewes / W. Michael Fleming, D. Shawn Conrad // Veterinary Parasitology, 1989. – Vol. 34, Iss. 1 – 2. – P. 57 – 62.

10. Genetic resistance of three genotypes of goats to experimental infection with Haemonchus contortus / W. Pralomkarn, V.S. Pandey, W. Ngampongsai, [et al.] // Veterinary Parasitology. – 1997. – Vol. 68, Iss. 1 – 2. – P. 79 – 90.

11. Goat management and systems of production: Global framework and study cases in the Caribbean / G. Alexandre, E. González-García, C. H. O. Lalloo [et al.] // Small Ruminant Research. – 2010. – Vol. 89, Iss. 2 – 3. – P. 193 – 206.

12. Hoste H. Comparison of nematode infections of the gastrointestinal tract in Angora and dairy goats in a range land environment: relations with the feeding behavior / H. Hoste, H. Leveque, Ph. Dorchies // Veterinary Parasitology. – 2001. – № 101. – P. 127 – 135.

13. Incidence of Haemonchus spp. And effect on hematocrit and eye color in goats farmed under resource-poor conditions in South Africa / A. F. Vatta, R. C. Krecek, B. A. Letty [et al.] // Veterinary Parasitology. – 2002. – № 103. – P. 119 – 131.

14. Nnadi P. A. The effect of dietary protein on the productivity of West African Dwarf (WAD) goats infected with Haemonchus contortus / P. A. Nnadi, T. N. Kamalu, D. N. Onah // Veterinary Parasitology. – 2009. – № 161. – P. 232 – 238.

15. Resistance and resilience of West African Dwarf goats of the Nigerian savanna zone exposed to experimental escalating primary and challenge infections with Haemonchus contortus / S. N. Chiejina, J. M. Behnke, G. A. Musongong [et al.] // Veterinary Parasitology. – 2010. – № 171. – P. 81 – 90.

16. Torres-Acosta J. F. J. Alternative or improved methods to limit gastro-intestinal parasitism in grazing sheep and goats / J. F. J. Torres-Acosta, H. Hoste // Veterinary Immunology and Immunopathology. – 2008. – № 77. – P. 159 – 173.

17. Ungerfeld R. Social dominance of female dairy goats influences the dynamics of gastrointestinal parasite eggs / R. Ungerfeld, O. Correa // Applied Animal Behavior Science. – 2007. – Vol. 105, Iss. 1 – 3. – P. 249 – 253.

18. Wallera P. J. Haemonchus contortus: Parasite problem No 1 from Tropics – Polar Circle. Problems and prospects for control based on epidemiology / Peter J. Wallera, P. Chandrawathani // Tropical Biomedicine. – 2005. – Vol. 2, № 22. – P. 131 – 137.

*На основе данных книги окотов сформировали 4 группы коз по 9–11 животных в каждой: беременные козы за месяц до окотов (первая опытная группа), через неделю-полторы до окотов (вторая опытная группа), коз молочивного периода (третья опытная группа) и лактирующих коз месяц после окотов (четвертая опытная группа). Провели копрологические исследования.*

*Выявлена ассоциативная инвазия в каждой группе коз. Ее составляли представители семейств: Anoplocephalidae (Moniezia benedeni) Protostrongylidae, Trichonematidae, Trichostrongylidae (поды*

*Haemonchus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Trichostrongylus*) *Strongyloididae* (*Strongiloides papillosus*) *Eimeriidae*, *Trichuridae*.

Показатели ЭИ и ИИ были выше среди лактирующих коз (третьей и четвертой группы) по сравнению с беременными козами (первой и второй группы). Однако ИИ коз второй и третьей группы стронгилятами и рабдиатами была ниже по сравнению с первой и четвертой группой, тогда как ИИ коз эймериями заметно увеличивалась среди всех групп коз. Обнаружены личинки стронгилят родов *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*. У кожных коз преобладают личинки рода *Ostertagia*, а у лактирующих коз – *Haemonchus*.

**Ассоциативная инвазия, козы, яйца гельминтов, беременность, лактация.**

Based on the breeding book formed 4 groups of goats for 9–11 animals in each: pregnant goats for month before lambing (first experimental group), a week and a half before lambing (second experimental group), goats colostric period (third experimental group), and lactating goats month after lambing (fourth experimental group). Conducted fecal study.

Mixed invasion was found in each group of goats. Its made parasites belonging to the families: *Anoplocephalidae* (*Moniezia benedeni*), *Protostrongylidae*, *Trichonematidae*, *Trichostrongylidae* (genera *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Trichostrongylus*), *Strongyloididae* (*Strongiloides papillosus*), *Eimeriidae*, *Trichuridae*.

Registered high levels of extensity and intensity invasion in lactating goats compared to pregnant. The difference is only indicators among the goats of the second and third groups. Intensity invasion strongylid and rhabdiat reduced among those goats compared to the first and fourth group, while the intensity invasion of the eimeriidaes steadily increased among all groups of goats with advantage in the third and fourth experimental group. We found larvae of the genera *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*. In pregnant goats dominated by larvae of the genus *Ostertagia*, and in lactating goats genus *Haemonchus*.

**Mixed invasion, goats, helminth eggs, pregnancy, lactation.**

## ПОШИРЕННЯ БАБЕЗІОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УКРАЇНІ

**М. П. Прус, доктор ветеринарних наук, професор  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України**

**В. В. Перин, аспірантка\***

**Державний науково-дослідний інститут з лабораторної  
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи**

*Наведено детальний аналіз статистичної звітності щодо інвазованості великої рогатої худоби збудником бабезіозу на території України впродовж 2008–2012 рр. Відповідно до рівня інвазованості тварин територію України було умовно поділено на два осередки: ензоотичний та загрозливий.*

**Велика рогата худоба, бабезіоз, поширення.**

Україна є аграрною країною, в якій на досить високому рівні розвинуте тваринництво, мета якого полягає у забезпеченні населення якісною продукцією власного виробництва. Розв'язанню цього завдання перешкоджають ряд чинників, базовим з яких є інвазійні захворювання, які здатні завдавати значні економічні збитки, а у деяких випадках призводити до летальних наслідків. Одним із небезпечних інвазійних захворювань є бабезіоз [3, 4].

Бабезіоз великої рогатої худоби – трансмісивне захворювання, спричинене безпігментним внутрішньоеритроцитарним паразитом родини *Babesiidae*, що належить до природно-осередкових інвазій. Захворювання супроводжується лихоманкою, анемією, гемоглобінурією, розладами функцій серцево-судинної, дихальної та травної систем. Тварини втрачають до 75 % продуктивності, а внаслідок несвоєчасного лікування можуть гинути [2, 3, 4].

За даними зарубіжних учених, бабезіози завдають значні економічні збитки молочному та м'ясному скотарству, внаслідок зменшення молочної продуктивності, виснаження, вимушеного забою та затрат на проведення лікувально-профілактичних і ветеринарно-санітарних заходів [4, 5].

За даними ряду світових авторів, бабезіози великої рогатої худоби поширені повсюдно, де існують кліщі-переносники, але найбільше захворювання поширене у тропічних і субтропічних регіонах – насамперед у країнах Азії, Африки, Центральної та Південної Америки, деяких частинах Південної, Східної Європи та Австралії [2, 4].

Захворювання широко розповсюджене у північно-східній частині Таїланду. Відповідно до проведених методом ПЛР досліджень,

---

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор М. П. Прус

ураженість тварин *Babesia bovis* і *B. bigemina* становила відповідно 11,2 % і 3,6 %, за даними ІФА – 14,7 % і 5,9 % [7].

За результатами дослідження зразків крові методом ПЛР від великої рогатої худоби на Філіпінах інвазованість *B. bovis* становила – 10,8 %, а *B. bigemina* – 6,4 % [5].

Дослідженням зразків крові методом ПЛР на наявність інвазії *B. bovis* у телят віком від 4 до 12 місяців, вирощених у південно-західній частині бразильської Амазонії у двох штатах Рандонія та Акко, встановлено ступінь інвазії 95,1 % (272 із 286) у штаті Рандонія та 96,1 % (195 із 203) у штаті Акко [6].

За даними А. В. Мотошина, бабезіоз великої рогатої худоби має широке поширення на території Брянської області Російської федерації. Найбільш неблагополучними за період з 2003 до 2007 років виявилися Суражський, Погарський і Брасовський райони. У Калузькій області найбільша кількість хворих тварин зареєстрована в Куйбишевському і Людіновському районах, при цьому стаціонарно неблагополучним виявився Думиничський район [2].

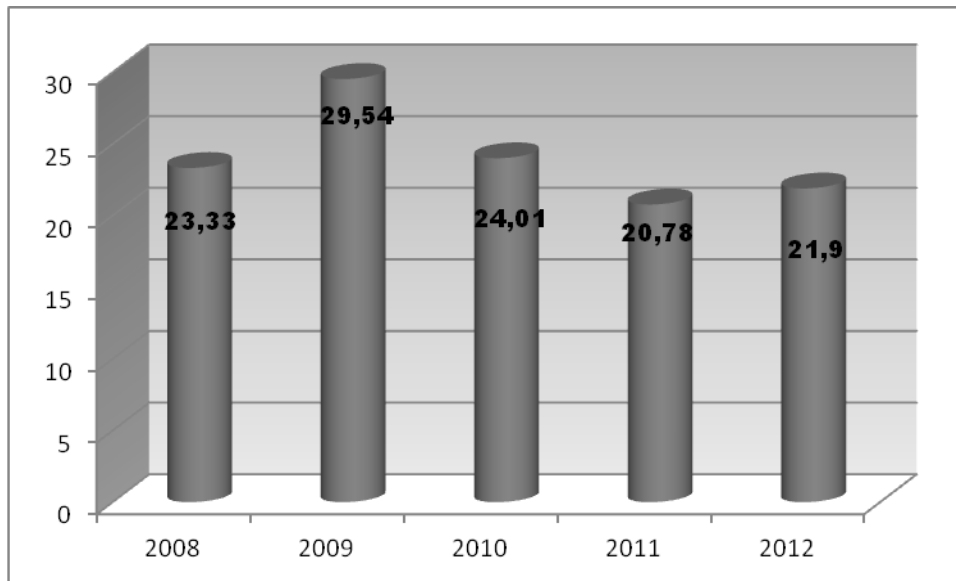
За проведеними дослідженнями у піддослідних господарствах Сурхандарінської області Республіки Узбекистан інвазованість великої рогатої худоби збудниками бабезіозу перебувала в межах 13– 39 % [1].

На території України реєструють випадки інвазування великої рогатої худоби збудниками бабезіозу. Спалахи захворювання переважають у регіонах, де у природі циркулюють кліщі-переносники.

**Мета дослідження** – вивчення поширення бабезіозу великої рогатої худоби на території України за період 2008–2012 рр.

**Матеріали та методика дослідження.** Поширення бабезіозу великої рогатої худоби на території України вивчали за аналізом й узагальненням матеріалів за формами статистичної звітності 2-вет, одержаними у Державній ветеринарній та фітосанітарній службі України.

**Результати дослідження.** Бабезіоз великої рогатої худоби поширений на території України і має осередковий характер. Так, за період 2008–2012 рр. із 17316 досліджених тварин інвазованими виявилися 4175, що становить 24,11 %.



**Рис.1. Інвазованість великої рогатої худоби збудниками бабезіозу на території України за період 2008–2012 рр.**

Аналізуючи динаміку ураження великої рогатої худоби (рис. 1), слід зазначити, що інвазованість перебуває в межах від 20,78 до 29,54 %. Піком захворюваності був 2009 рік з рівнем інвазованості 29,54 %, найнижчий рівень – у 2011 р. (20,78 %). Відповідно до динаміки епізоотичного процесу, велику рогату худобу, уражену бабезіозом, виявляли щорічно.

За результатами статистичних даних щодо епізоотичного процесу з бабезіозу великої рогатої худоби, територію України можна умовно розділити на такі осередки: загрозливий та ензоотичний.

Отже, аналізуючи статистичні дані щодо інвазованості великої рогатої худоби збудниками бабезіозу на території України (рис. 2) за період 2008–2012 рр., до ензоотичного осередку належать 5 областей, а саме: Волинська – 8,66 %, Житомирська – 17,7 %, Київська – 2,84 %, Черкаська – 50 %, Чернігівська – 55,47 %.



**Рис. 2. Поширення babesіозу великої рогатої худоби на території України за 2008–2012 рр.**

На територіях решти областей позитивних випадків інвазування великої рогатої худоби збудниками babesіозу не виявлено, або такі дослідження не проводилися, тому ці території умовно можна вважати загрозливими осередками.

### **Висновки**

1. Інвазованість великої рогатої худоби збудниками babesіозу на території України перебуває в межах 2,84– 55,47 %. До ензоотичного осередку належать території Волинської, Житомирської, Київської, Черкаської та Чернігівської областей.

2. Останнім часом під впливом різних чинників в іксодо-фауні сталися помітні зміни, деякі з яких призвели до створення сприятливих умов на територіях відповідних областей для проживання іксодових кліщів, збільшення їх біотопів, розширення меж ареалу і зростання чисельності популяції. Відповідно ураженість великої рогатої худоби збудниками babesіозу прямо пропорційно залежить від поширення ареалу кліщів-переносників.

### **Список літератури**

1. Каримов О. Эпизоотология пироплазмидозов крупного рогатого скота в Сурхандарьинской области республики Узбекистан / О.Каримов // Материалы первой Международной юбилейной конференции, посвященной 110-летию открытия проф. К.Н. Виноградовым сибирской двуустки. – Томск, 2001. – С.123.
2. Мотошин А.В. Бабезиоз крупного рогатого скота в условиях Нечерноземной зоны Российской Федерации : автореф. дис. на соискание

ученой степени канд. вет. наук : спец. 03.00.19 «Паразитология» / А.В. Мотошин. – Иваново, 2008. – 17 с.

3. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин / [Чернуха В. К., Артеменко Ю.Г., Галат В.Ф. та ін.]; за ред. В.К. Чернухи. – К.: Урожай, 1996. – 448 с.: іл.

4. Bock R. Babesiosis of cattle / R. Bock, L. Jackson, A. de Vos, W. Jorgensen. // Parasitology. – 2004. – Suppl. 129. – P. 247–269.

5. Longzheng YU. Epidemiological survey of Babesia bovis and Babesia bigemina infections of Cattle in Philippines / L. YU, M.A. Terkawi, M.J. Cruz-flores, [et al.] // The Journal of Veterinary Medical Science. – 2013.

6. Luciana G. Brito. Babesia bovis infection in cattle in the southwestern Brazilian Amazon / G. Luciana Brito, B. Rodrigo Rocha, Fabio da S. Barbieri [et al.] // Ticks and Tick-borne Diseases. – 2013. – Vol.4. – P.78–82.

7. Molecular and serological prevalence of Babesia bovis and Babesia bigemina in water buffaloes in the northeast region of Thailand / M. A. Terkawi, N. X. Huyen, C. Shinuo, [et al.] // Vet. Parasitol. – 2011. – Vol. 178 – P. 201–207.

*Представлен анализ статистической отчетности инвазированности крупного рогатого скота возбудителями бабезиоза на территории Украины за период 2008–2012 гг. Соответственно уровню инвазированности животных, территория Украины условно была разделена на две зоны: энзоотическую и угрожающую.*

***Крупный рогатый скот, бабезиоз, распространение.***

*The article is an analysis of the statistical reporting of parasitic pathogens of cattle babesiosis on the territory of Ukraine for the period of 2008 - 2012 years. Accordingly, the level of parasitic animals territory of Ukraine was conditionally divided into two zones: the enzootic and threatening.*

***Cattle, babesiosis, distribution.***



**БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ,  
ХВОРОЇ НА ГЕЛЬМІНТОЗИ, ЗА ВПЛИВУ  
РЕФЕКТИНУ, КОМБІТРЕМУ ТА РАФЕНЗОЛУ**

***М.П. Прус, доктор ветеринарних наук, професор  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України***

***О.В. Кручиненко, кандидат ветеринарних наук  
Полтавська державна аграрна академія***

***О.М. Шабалін, головний лікар ветеринарної медицини  
ТОВ “Джерело” Полтавського району Полтавської області***

*Наведено результати дослідження біохімічних показників крові хворих тварин до та після застосування рефектину, комбітрему й рафензолу. За паразитування гельмінтів відбувається вірогідне підвищення активності АсАТ, рівня білірубину та холестеролу. Найкраща корекція біохімічних показників крові хворих тварин, уражених гельмінтами, відбувається за лікування їх комбітремом і рафензолом.*

***Велика рогата худоба, кров, антигельмінтики.***

Парамфістомоз, фасціольоз, дикроцеліоз і стронгілятози органів травлення – найпоширеніші гельмінтози великої рогатої худоби [1]. Вони реєструються як моноінвазія, так і у вигляді змішаної інвазії [3, 5]. Змішана інвазія у тварин перебігає тяжче ніж моноінвазія. За гельмінтозів у корів знижуються добові надої молока на 10–15 %, яловість їх сягає 7–9 %, а середньодобовий приріст молодняку знижується на 9,4–14 % [5].

Дослідники, застосовуючи рафензол за фасціольозу, зазначали відновлення біохімічних показників крові тварин до норми [3].

Стронгіляти шлунково-кишкового тракту, паразитуючи у великої рогатої худоби, спричиняли підвищення у крові рівня загального білка [6].

**Мета дослідження** – вивчення терапевтичної ефективності рефектину, комбітрему та рафензолу за гельмінтозів шлунково-кишкового тракту та їх впливу на біохімічні показники крові організму корів.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проведено у листопаді 2011 року. Для дослідів використана велика рогата худоба чорно-рябої породи віком від 4 до 8 років, яка утримувалася у господарстві ТОВ “Джерело” МТФ с. Івашки Полтавської області. Господарство благополучне з інфекційних хвороб, що підтверджено серологічними дослідженнями на лейкоз, лептоспіроз, бруцельоз та алергічним дослідженням на туберкульоз. Окрім того, велика рогата худоба була щеплена проти сибірки (дані 2011 року).

Копроовоскопічне обстеження проводили за методом І. С. Дахна, а визначення ступеня ураженості тварин гельмінтами – за В.Н. Трачем. У

подальшому 20 корів за принципом аналогів розділили на 4 групи – по 5 голів у кожній. Перша група слугувала контролем – здорові тварини; друга – дослідна, інвазована парамфістомами, дикроцелями та стронгілятами органів травлення, яким вводили рефектин у дозі 1 мл/50 кг маси тіла у формі розчину п/шкірно у ділянку лопатки (діючі речовини: івермектин, рафоксанід та розчинник); третя – дослідна, інвазована фасціолами, дикроцелями та стронгілятами органів травлення, яким задавали комбітром порошок у дозі 1 г/10 кг маси тіла перорально одноразово з комбікормом (діючі речовини: триклабендазол, альбендазол та імуностимулятор); четверта – дослідна, інвазована парамфістомами, дикроцелями, фасціолами та стронгілятами органів травлення, яким вводили рафензол емульсію у дозі 1 мл/ 50 кг маси тіла перорально з теплою водою (діючі речовини: рафоксанід, фенбендазол та імуностимулятор).

Для біохімічних досліджень відбирали кров з яремної вени тварин до годівлі. Від кожної тварини кров брали у пробірки по 15–20 см<sup>3</sup> для отримання сироватки. Визначення біохімічних показників крові тварин проводили за допомогою біохімічного аналізатора “Super Z-818” закритого типу (виробництво Японія). Підготовку проб і визначення показників проводили згідно з інструкціями до приладу та реактивів. Кров для дослідження відбирали від тварин дослідних груп до введення препаратів та через 5 і 15 діб після дегельмінтизації рефектином, комбітром й рафензолом. У ці ж терміни досліджували кров корів контрольної групи.

Статистично-математичну обробку одержаних результатів досліджень проводили на персональному комп’ютері з використанням програми Microsoft Excel 2007.

**Результати дослідження та їх аналіз.** До застосування препаратів інтенсивність парамфістомозної інвазії у тварин другої дослідної групи становила 7,3, дикроцеліозної – 3,3, а стронгілят органів травлення – 10,9 яєць в 1 г фекалій. У тварин третьої дослідної групи II фасціолами становила 4,9, дикроцелями – 5,3 та стронгілятами органів травлення відповідно 14,6 екз./1 г фекалій. Інтенсивність інвазії у четвертій дослідній групі становила: парамфістомами – 6,2, дикроцелями – 3,3, фасціолами – 1,1, а стронгілятами органів травлення – 8,6 яєць/ г фекалій. На 30 й 45-ту добу експерименту яєць гельмінтів у фекаліях тварин дослідних груп не виявляли (ЕЕ та ІЕ становила 100 %). У тварин контрольної групи яєць гельмінтів не виявляли, вони були клінічно здоровими.

У крові тварин, уражених гельмінтами, встановили підвищення вмісту білірубину порівняно до контрольної групи, що свідчило про негативний вплив паразитів на печінку. До введення препаратів у крові корів другої дослідної групи цей показник становив  $18,0 \pm 1,67$  мкмоль/л, у третьої –  $18,8 \pm 1,72$  мкмоль/л, у четвертій –  $19,6 \pm 2,14$  мкмоль/л, а у контрольної групи –  $14,4 \pm 1,72$  мкмоль/л (таблиця). На 5-ту добу експерименту вміст білірубину у крові усіх дослідних груп зменшився. Зокрема, у крові тварин третьої дослідної групи, яким застосовували

комбітрем, його вміст становив  $15,2 \pm 0,4$  мкмоль/л ( $p < 0,05$ ), що на 19,2 % нижче порівняно з показниками до початку дослідю.

### Біохімічні показники крові корів до та після застосування антигельмінтиків (n = 5)

| Показники               | До дегельмінтизації |                      |                       |                      | Після дегельмінтизації |                      |                       |                      |                  |                      |                       |                      |
|-------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
|                         | контроль            | дослідна<br>рефектин | дослідна<br>комбітрем | дослідна<br>рафензол | на 5 добу              |                      |                       |                      | на 15 добу       |                      |                       |                      |
|                         |                     |                      |                       |                      | контроль               | дослідна<br>рефектин | дослідна<br>комбітрем | дослідна<br>рафензол | контроль         | дослідна<br>рефектин | дослідна<br>комбітрем | дослідна<br>рафензол |
| Заг. білок, г/л         | 83,1±3,42           | 82,1±4,55            | 81,7±3,4              | 82,8±2,7             | 81,3±3,2               | 79,04±4,6            | 83,2±3,04             | 81,1±1,4             | 80,2±2,9         | 83,7±4,9             | 83,7±3,2              | 81,2±1,3             |
| Альбумін, %             | 37,4±0,93           | 37,0±0,71            | 38,0±0,45             | 38,4±0,68            | 37,0±0,7               | 35,2±1,16            | 38,0±0,45             | 36,8±0,9             | 36,8±0,9         | 37,0±1,6             | 38,6±0,51             | 37,4±0,9             |
| Білірубін,<br>мкмоль/л  | 14,4±1,72           | 18,0±1,67            | 18,8±1,72             | 19,6±2,14            | 13,4±0,6               | 14,0±1,27            | 15,2±0,4*             | 15,2±1,7             | 19,4±0,9         | 14,4±1,72*           | 18,2±1,5              | 18,2±2,7             |
| АлАТ, од/л              | 36,2±1,77           | 37,0±2,05            | 35,0±2,1              | 35,0±2,35            | 38,4±2,32              | 36,8±3,4             | 39,0±2,0              | 34,8±2,3             | 37,4±2,9         | 28,6±4,9             | 38,4±1,7              | 36,8±3,2             |
| АсАТ, од/л              | 70,8±6,95           | 78,0±5,52            | 78,2±2,96             | 82,0±6,5             | 72,8±2,85              | 99,4±8,47*           | 74,8±6,0              | 65,4±6,8             | 73,8±5,5         | 83,0±8,8             | 73,8±3,8              | 80,6±5,4             |
| ГГТ, од/л               | 44,0±7,06           | 39,6±7,68            | 43,2±3,14             | 35,4±4,9             | 42,0±6,03              | 36,6±7,65            | 41,6±2,7              | 33,2±4,5             | 39,6±4,71        | 44,8±7,7             | 42,4±2,8              | 37,0±3,8             |
| ЛДГ, од/л               | 2256,0±<br>25,13    | 2258,0±<br>180,55    | 2342,6±<br>63,12      | 2155,8±<br>150,2     | 2256,0±<br>25,13       | 2258,0±<br>180,55    | 2342,6±<br>63,11      | 2155,8±<br>150,2     | 2289,8±<br>50,13 | 2483,8±<br>193,9     | 2436,6±<br>54,2       | 2324,6±<br>138,2     |
| Холестерол,<br>ммоль/л  | 3,52±0,42           | 5,97±0,52<br>**      | 8,12±0,8<br>***       | 5,71±0,92<br>*       | 5,71±0,4               | 3,38±0,42<br>**      | 7,64±0,7*             | 5,4±0,9              | 5,7±0,7          | 3,5±0,4*             | 7,8±0,7*              | 5,7±1,01             |
| Тимолова<br>проба, Од   | 2,2±0,09            | 2,22±0,18            | 2,3±0,17              | 2,32±0,14            | 2,3±0,12               | 2,5±0,19             | 2,6±0,12              | 2,2±0,14             | 2,3±0,14         | 2,4±0,13             | 2,3±0,2               | 2,3±0,15             |
| Кальцій,<br>мкмоль/л    | 2,07±0,05           | 1,99±0,07            | 1,97±0,06             | 2,15±0,05            | 1,83±0,16              | 1,84±0,05            | 1,9±0,07              | 1,95±0,1             | 2,31±0,03        | 2,46±0,1             | 2,4±0,02              | 2,23±0,11            |
| Фосфор,<br>мкмоль/л     | 2,19±0,12           | 2,1±0,13             | 2,43±0,15             | 2,02±0,05            | 2,3±0,04               | 2,03±0,1*            | 2,5±0,24              | 2,5±0,15             | 2,06±0,03        | 1,83±0,14            | 2,9±0,7               | 2,4±0,13             |
| Серомукоїди<br>мкмоль/л | 0,13±0,01           | 0,14±0,01            | 0,13±0,01             | 0,13±0,01            | 0,15±0,01              | 0,16±0,01            | 0,15±0,01             | 0,16±0,01            | 0,13±0,04        | 0,14±0,01            | 0,14±0,04             | 0,13±0,04            |
| Залізо,<br>мкмоль/л     | 16,0±1,36           | 16,9±1,14            | 14,52±1,3             | 17,2±0,85            | 13,3±0,33              | 12,6±0,65            | 13,8±0,48             | 13,1±1,12            | 14,1±0,46        | 11,7±0,5**           | 13,8±0,63             | 13,6±1,22            |

\* - p<0,05, \*\* - p<0,01, \*\*\*- p<0,001

Підвищення активності АсАТ у крові тварин дослідних груп до застосування атигельмінтиків свідчить про токсичний вплив гельмінтів і ушкодження гепатоцитів. На 5-ту добу дослідів активність цього ферменту у крові тварин третьої і четвертої груп знизилася до показника у крові корів контрольної групи, у той же час у крові тварин другої групи, яким застосовували рефектин, активність АсАТ, навпаки, зросла на 21,6 % порівняно з показником до проведення дегельмінтизації, що свідчить про гепатотоксичну дію складових препарату.

Найбільші зміни відмічали щодо вмісту холестеролу у крові дослідних тварин. До початку дослідів він становив у корів другої групи  $5,97 \pm 0,52$  ммоль/л ( $p < 0,01$ ), третьої  $8,12 \pm 0,8$  ( $p < 0,001$ ) та четвертої  $5,71 \pm 0,92$  ммоль/л ( $p < 0,05$ ), щодо тварин контрольної групи –  $3,52 \pm 0,42$  ммоль/л.

На 5-ту добу вміст холестеролу вірогідно зменшився у крові корів другої групи на 40,8 % ( $p < 0,01$ ), третьої – на 6,0 %, четвертої – на 5,4 %.

Підвищення вмісту холестеролу у крові корів дослідних груп до застосування антигельмінтиків свідчить про ураження печінки з порушенням процесів утворення жовчних кислот і жовчовиділення.

Вміст заліза у крові корів усіх дегельмінтизованих тварин на 15-ту добу експерименту знизився, найбільше у тварин другої дослідної групи. На нашу думку, це може бути пов'язано з токсичною дією продуктів розпаду гельмінтів, які загинули внаслідок дії антигельмінтиків.

Показники вмісту загального білка, альбумінів, Кальцію, ЛДГ, тимолової проби та серомукоїдів протягом проведення дослідів не зазнали суттєвих змін у тварин дослідної та контрольної груп. Можливо, це пов'язано з компенсаторними механізмами організму хворих корів на патогенний вплив гельмінтів.

### **Висновки**

1. За змішаної й асоційованої інвазії, викликаній парамфістами, фасціолами, дикроцелями та стронгілятами органів травлення, відбувається вірогідне підвищення активності АсАТ, рівня білірубину та холестеролу і зменшення вмісту заліза після введення препаратів, що характеризує токсичний вплив і ураження печінки.

2. Рефектин, комбітрем та рафензол у рекомендованих дозах не впливають суттєво на організм хворих тварин. Найкраща корекція біохімічних показників сироватки крові хворих тварин відбувається при лікуванні їх комбітремом і рафензолом.

### **Список літератури**

1. Дахно І.С. Ефективність деяких антгельмінтиків при змішаних паразитозах великої рогатої худоби / І.С. Дахно, О.С. Клименко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. – 2006. – Вип. 13 (38). – С. 289–294.

2. Дахно І.С. Епізоотологія, патогенез, етіотропна та імунотропна терапія при фасціолезі і дикроцельозі жуйних тварин: автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня д-ра вет. наук: спец. 03.00.18 «Паразитологія, гельмінтологія» / І.С. Дахно – Харків, 2001. – 36 с.

3. Довгій Ю., Ефективність та вплив рафензолу на морфологічні й біохімічні показники організму тварин, хворих на фасціольоз / Ю. Довгій, О. Пінський, А. Драгальчук // Ветеринарна медицина України. – 2007. – № 7. – С. 26–27.

4. Огородник С.Г. Парамфистоматоз крупного рогатого скота в хозяйствах Новгородской области: эпизоотология, меры борьбы: автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата вет. наук: спец. 03.00.19 / С.Г. Огородник. – Санкт-Петербург, 2007. – 20 с.

5. Эффективность некоторых антигельминтиков при смешанных трематодозах крупного рогатого скота / С.Ш. Абдулмагомедов, А. А. Рашидов, А. Д. Алиев, К. А. Карпущенко, М. В. Шамхалов // Российский паразитологический журнал. 2009. – № 3. – С. 90–92.

6. Якубовский М. В. Иммуитет крупного рогатого скота при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта / М. В. Якубовский, И. И. Кузьминский // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі.– 2011. – № 4. – С. 73–77.

*Представлены результаты исследования биохимических показателей крови больных животных до и после применения рефектина, комбитрема и рафензола. При паразитировании гельминтов происходит достоверное повышение активности АсАТ, уровня билирубина и холестерина. Лучшая коррекция биохимических показателей больных животных происходит при лечении их комбитремом и рафензолом.*

***Крупный рогатый скот, кровь, антигельминтики.***

*Sight results research biochemical parameters sick animals to that after application refektin, kombitrem and rafenzol. When helminth parasite is a significant increase in the activity of AST, bilirubin and cholesterol. Better correction of biochemical parameters of patients in the treatment of animals is their kombitrem and rafenzol.*

***Cattle, blood, anthelmintics.***

## НЕЗАРАЗНА ПАТОЛОГІЯ

УДК 57.083:615.28/9

### ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ДЕЗІНФЕКЦІЙНИХ ЗАСОБІВ

**Л. В. Адаменко, кандидат ветеринарних наук, доцент**

*Проведені експерименти in vitro з використанням культур клітин людини різного тканинного походження (клітини раку легенів, епітелію шкіри, нирок – A-549, HaCat HEK-293) для створення моделі оцінки токсичності, речовин для людини. У порівняльних дослідженнях використано два основні тести, за якими оцінювали життєздатність клітин та їх кількість – метилтетразолієвий тест (МТТ) та фарбування клітин нейтральним червоним.*

***Цитотоксичність, IC50, культура клітин, метилтетразолієвий тест, фарбування нейтральним червоним.***

Ступінь токсичності ксенобіотиків (до яких належать і дезінфекційні засоби) так або інакше співвідносяться з тривалістю життя і можливістю передчасного старіння організму. Ідеї та методи кількісної оцінки ризику екзогенної хімічної патології, на думку Б.М. Штабського (1999), мають бути поширені, передусім, на оцінку ризику прискореного старіння внаслідок взаємодії організму з так званими малими дозами речовин, а вже потім – на оцінку безпосереднього або опосередкованого ризику атеросклерозу, канцерогенного ризику, ризику для потомства тощо [3].

Американською агенцією з безпеки навколишнього середовища (EPA) затверджено лист з 80 000 хімічних речовин, які потребують першочергової санітарно-гігієнічної експертизи. У межах європейської програми REACH (Реєстрація, експертиза та авторизація хімічних речовин), що почала діяти з 2007 року на території Європи, передбачена оцінка безпечності 30 000 вироблених на її території або імпортованих лікарських, косметичних та інших хімічних речовин, якщо їх кількість перевищуватиме 1 т/рік. За оцінками медичної дослідницької ради Великобританії, на програму необхідно у 11,5 млрд. доларів і на її реалізацію 40 років дослідницької роботи та понад 13 000 000 тварин. Відповідно до рекомендацій організації економічного співробітництва для того, щоб оцінити вплив на організм будь-якої однієї речовини, необхідно поставити досліди не менш, як на 430 тваринах. На токсикологічну оцінку одного пестициду необхідно до двох років та використання 10 000 тварин. За оцінками Британського союзу, що пропонує усунути вівісекції (BUAV), щорічно у світі для лабораторних експериментів використовують не менше 115 мільйонів тварин.

Метод визначення гострої токсичності за  $LD_{50}$  на тваринах, який є етапом санітарно-гігієнічного нормування, започатковано у світовій токсикологічній практиці ще з 1927 року, але за останні 80 років токсикологічних досліджень він жодного разу не був затверджений за сучасними світовими стандартами (OECD, 1996). Тому у 1984 році Британське товариство з токсикології запропонувало метод фіксованих доз, який передбачає використання меншої кількості тварин у досліді та ставить за мету спричинити лише найменший токсикологічний ефект, а не загибель тварин. Сучасні дослідження на тваринах свідчать про значну кількість розбіжностей у результатах, лімітовано відповідають реальним умовам та дають мало даних для передбачення токсичності у людини. Мультицентром з оцінки цитотоксичності *in vitro* (MEIC) проаналізовані результати дослідів гострої токсичності у щурів та мишей для 50 хімічних речовин [1, 5, 7]. З них стало відомо, що показники  $LD_{50}$  для щурів корелюють достатньо високо з цим показником для мишей ( $R^2=0,88$ ), але  $LD_{50}$  для мишей та щурів має дуже низький коефіцієнт кореляції при обчисленнях гострої летальної концентрації для людей (коефіцієнт кореляції для щурів дорівнює 0,61 та для мишей – 0,65) [Ekwall et al., 1999]. Ще у токсикологічному звіті за 1948 рік підкреслено, що чутливість людини до деяких хімічних речовин перевищує цей же показник у тварин у 2000 разів [Muller, 1948]. Такі ж результати наведено і в інших, більш сучасних дослідженнях [Himmelstein et al., 1996; Quick and Shuler, 1999; Olson et al., 2000]. Вчені Zbinden та Flury-Roversi (1981) зробили висновок: „Для визначення симптоматики гострої інтоксикації у людини встановлена летальна доза  $LD_{50}$  для тварин має дуже малу цінність.” Далі Lorke (1983) додає: «...доти, поки  $LD_{50}$  не може бути точно виміряне та підтверджене у повторних дослідях, інформація про його числове значення навряд чи буде мати практичну вагомість, тому що екстраполяція від експериментальних тварин на людину залишається дуже важкою задачею» [5, 7]. У Європейській Директиві 86/09 сказано, що з розвитком науково обґрунтованих та практично доведених досліджень без використання тварин, у подальшому у санітарно-гігієнічному нормуванні буде скорочуватися кількість дослідів на тваринах.

Виходячи з того припущення, що дія хімічних речовин на живий організм перебігає на клітинному рівні (Grisham and Smith, 1984), багато токсикологічних тестів базується на використанні ліній клітин як альтернативи дослідів з визначення гострої токсичності на тваринах. Комбінації трьох різних тестів на клітинах та прості математичні обчислення виявилися більш інформативними ( $R^2=0,83$ ) при обчисленні летальної дози для людини (протестовано 50 хімічних речовин) ніж прогнози, які базуються на значеннях  $LD_{50}$  для щурів та мишей ( $R^2=0,65$ ) (Ekwall et al., 1998). Регулююча інструкція та протоколи рекомендованих *in vitro* досліджень опубліковано ЕРА та NICEATM у 2001 році: вони передбачають використання нормальних кератиноцитів людини та інших стандартизованих клітинних ліній;



також за цими даними для оцінки токсичності *in vitro* можуть бути використані показники клітинного метаболізму [5, 7].

За оцінкою Алана Гольдберга, професора з токсикології Університету Джона Хопкінса, який очолює Центр альтернативних досліджень, більш широке застосування тестів *in vitro* могло б скоротити кількість тварин, необхідних для реалізації програми REACH на 70–80 %, а також значно заощадити бюджет, передбачений для виконання цієї програми.

**Мета дослідження** — дослідити дезінфекційні препарати *in vitro* на культурах клітин людини. За допомогою двох різних методів встановлено показник  $IC_{50}$  (концентрація речовини, що інгібує ріст або спричиняє загибель 50 % клітин *in vitro*). Отримані показники цитотоксичності для клітин людини проаналізовано з метою визначення їх відповідності небезпечним дозам, отриманим у дослідях на тваринах.

**Матеріали та методи дослідження** Досліджувані клітини A-549, НК, 293 (отримані з Банку клітинних ліній ІЕПОР ім.Р.Є.Кавецького НАН України) культивували у повному поживному середовищі RPMI 1640 ("SIGMA", США), що містить 4 ммоль/л L-глютаміну, 10 % ембріональної сироватки теляти ("SIGMA", США), 40 мкг/мл гентаміцину у зволоженій атмосфері з 5 %  $CO_2$  за 37°C на пластиковому посуді (SenteLab, Україна). Заміну середовища проводили кожні 2 доби. Пересів клітин здійснювали за допомогою розчину Версена за утворення клітинами на субстраті суцільного моношару (4–5 доба росту).

Досліджувані дезінфекційні засоби мають різні діючі речовини та належать до різних груп.

Біодез (полігексаметиленгуанідин гідрохлорид – катіонна ПАР) за параметрами гострої токсичності при введенні у шлунок належить до 3-го класу помірно небезпечних речовин за ГОСТ 12.1.007-76 ( $LD_{50}$  для мишей становить 950 мг/кг, для щурів – 815 мг/кг).

Хлорантоїн (дихлорантин, 5,5-диметилгідантоїн – хлорактивний дезінфектант третього покоління). Вміст активного хлору – не менше 13,5 %. Токсичність ( $LD_{50}$ ) 1,3 хлорантину-, 5-диметилгідантоїну для щурів при введенні у шлунок становить 542 мг/кг.

Віркон С – (калію пероксисульфат) за рівнем токсичності належить до помірно небезпечних речовин ( $LD_{50}$  для білих мишей при пероральному введенні становить 3680 мг/кг маси тварини).

Неохлор – (активно діючою речовиною є натрію гіпохлорит. Початковий вміст активного хлору у засобі від 7–9 % (концентрат). До складу засобу також належать мийні, антикорозійні, стабілізуючі, антимікробні, ароматизуючі добавки. Засіб у вигляді концентрату за ГОСТ 12.1.007–76 належить до 3 класу небезпеки, має слабкий кумулятивний ефект.

Для дослідження чутливості клітин до дезінфекційних препаратів суспензію клітин висаджували на 96-лункові планшети у концентрації  $5 \times 10^3$ – $1 \times 10^4$  клітин/лунку у 100 мкл повного поживного середовища. Через 24 год вносили досліджувані сполуки та інкубували клітини за

стандартних умов 24 год, після чого фарбували клітини за допомогою МТТ та нейтрального червоного.

Фарбування МТТ. Після інкубації клітин протягом необхідного часу у кожну лунку 96-лункового планшета вносили по 10 мкл МТТ (3-[4,5-Dimethylthiazole-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide; Thiazolyl blue) (SIGMA, США) у концентрації 5 мг/мл та інкубували за 37 °С у зволоженій атмосфері 3 год; згодом планшет центрифугували (1500 об/хв протягом 5 хв), видаляли супернатант й додавали у кожну лунку по 50 мкл DMSO (диметилсульфоксид; SERVA) для розчинення кристалів формагану. Через 30 хв інкубації за кімнатної температури визначали оптичну густину (ОГ) вмісту лунок за довжини хвилі 540 нм за допомогою мультилункового спектрофотометра Мультискан (Швеція). Як контроль використовували порожні лунки та лунки з клітинами, у які не додавали ксенобіотик, а також контроль з розчинником – дистильованою, деіонізованою водою (1 %) у живильному середовищі для клітин [2, 8].

Тест з барвником нейтральним червоним. Після культивування клітин з досліджуваними сполуками у кожну лунку вносили середовище, яке містило 2 % барвник нейтральний червоний та інкубували протягом 3 год у зволоженій атмосфері за 37 °С, потім видаляли супернатант та промивали клітини теплим фізіологічним розчином. Для фіксації клітин та елюації барвника з лізосом у кожну лунку додавали розчин для розчинення нейтрального червоного (1 % льодяної оцтової кислоти, 50 % етилового спирту, 49 % дистильованої води). Результати досліду реєстрували за допомогою мультилункового спектрофотометра за довжини хвилі – 540 нм [3].

**Результати дослідження.** Дані щодо цитотоксичності дезінфекційних засобів, отримані для різних культур клітин, підтверджені у двох тестах (тест з барвником нейтральним червоним та МТТ), які не вирізнялися між собою за чутливістю (коефіцієнт кореляції – 0,9).

При порівнянні даних токсичності для культур клітин людини можна зазначити, що вони вирізняються від таких для лабораторних тваринах (табл.). Так, токсичність всіх дезінфекційних препаратів для культур клітин людини є вищою ніж ЛД<sub>50</sub>, отриманих на тваринах. Відомо, що моношар клітин є більш чутливими до дії токсикантів ніж загалом організм.

З досліджуваних культур клітин найчутливіши до віркону, хлорантоїну, неохлору є клітини шкіри та нирок, менш чутливими – культури клітин легеневого походження. Біодез має більшу токсичність на клітини нирок, та приблизно однакову – на клітини шкіри та легеневого походження.

У статті [2] наведено дані щодо дослідження токсичності важких металів для людини та показано, що показники токсичності для тварин не відповідають таким для людини, одна і та ж речовина може бути менш токсичною для тварин та більш токсичною для людини як, наприклад, у випадку із кадмію сульфатом. Це підтверджують факти про те, що показники токсичності, отримані у дослідах на тваринах, мало

відбивають реальну небезпеку хімічних речовин для людини. Разом з цим, стає очевидним, що дані, отримані на культурах клітин людини *in vitro*, більше узгоджуються із справжніми показниками токсичності для людського організму. Отже, проведені дослідження свідчать, що дезінфекційні препарати для організму людини є більш токсичними ніж для лабораторних тварин, що зумовлює необхідність подальших наукових досліджень та встановлення нормування залишкових кількостей дезінфекційних препаратів у продукції тваринного походження.

### Токсичність досліджуваних дезінфекційних препаратів (діючих речовин) *in vivo* та *in vitro*

| Препарат   | Вид тварин                                      | Спосіб введення | ЛД <sub>50</sub><br>мг/кг | IC <sub>50</sub> (за даними наших досліджень), мг/л* |              |              |
|------------|-------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|            |                                                 |                 |                           | А-549                                                | Клітини 293  | НК           |
|            |                                                 |                 | 815±85                    |                                                      |              |              |
| Біодез     | Щурі                                            | Перорально      | 950±                      | 590±80                                               | 260±<br>19,3 | 625±<br>14,1 |
|            | Білі миші                                       |                 | 105                       |                                                      |              |              |
|            | Мурчаки                                         |                 | 986±<br>105               |                                                      |              |              |
| Віркон     | Білі щурі                                       | Перорально      | 4120                      | 2876,018±                                            | 1914,06±     | 793,03±      |
|            | Білі миші                                       | Перорально      | 3680                      | 16,                                                  | 34,5         | 27,2         |
| Хлорантоїн | Щурі (3<br>хлорантину-, 5-<br>диметилгідантоїн) | Перорально      | 542                       | 1031,618±                                            | 947,79±      | 363±         |
|            |                                                 |                 |                           | 13,                                                  | 28,6         | 11,5         |
| Неохлор    |                                                 |                 |                           | 848,11±                                              | 820,31±      | 700,77±      |
|            |                                                 |                 |                           | 19,4                                                 | 21,1         | 23,2         |

\* -для більш наочного порівняння показників ЛД<sub>50</sub> та IC<sub>50</sub> цифрові значення останніх виражено у мг/л або мг/дм<sup>3</sup>

### Висновки

1. Встановлено, що IC<sub>50</sub> на культурах клітин людини всіх досліджуваних дезінфекційних препаратів є вищими ніж ЛД<sub>50</sub>, отриманих на тваринах.

2. З досліджуваних культур клітин найчутливіши до віркону, хлорантоїну, неохлору є клітини шкіри та нирок, менш чутливими – культури клітин легеневого походження. Біодез має більшу токсичність на клітини нирок, та приблизно однакову – на клітини шкіри та легеневого походження.

3. Для розрахунків показників токсичності для людини дезінфекційних і мийно-дезінфекційних засобів рекомендуємо проводити дослідження з визначення цитотоксичності на культурах клітин людини.

### Список літератури

1. Альтернативні методи і тест-системи / [Трахтенберг І.М., Коваленко В.М., Кокшарева Н.В та ін.] К. ВД Авіцена, 2008 – 268 с.

2. Переваги методу дослідження токсичного впливу сполук важких металів у культурі клітин людини *in vitro* порівняно з традиційним методом

in vivo на тваринах як більш достовірного та адекватного (подана до друку) / [Трахтенберг І.М., Марченко М.Л., Бездєнєжних Н.О., Кудрявець Ю.Й.]

3. Штабський Б.М. Ксенобіотики, гомеостаз і хімічна безпека людини / Б.М. Штабський, М.Р. Гжегоцький– Львів: Наутілус, 1999. – 308 с.

4. Evaluation of a Soluble Tetrasolium / Formazan assay for cell growth and drug sensitivity in Culture using human and other cell lines / Dominic A. Scudiero, Robert H. Shoemaker, Kenneth D. Paull [et al.] // Cancer Res – 1988 –Vol.48 – 4827–4833 p.

5. Gennari A. ECVAM Workshop 50: strategies to replace in vivo acute systemic toxicity testing / Gennari A. – 2004.

6. <http://iccvam.niehs.nih.gov> – офіційний сайт ICCVAM.

7. ICCVAM (2001) Report of the International Workshop on In Vitro Methods for Assessing Acute systemic Toxicity. ICCVAM-NICEATM workshop, Arlington, VA, USA. – 2000. – NIH Publication N. 01-4499. – P.370

8. Wilson A. P. Cytotoxicity and Viability Assays in Animal Cell Culture: A Practical Approach, (ed. Masters, J. R. W.) / Wilson A. P. - [3rd ed.] // Oxford University Press: Oxford, 2000, – Vol. 1.

*С целью создания модели оценки токсичности веществ для человека in vitro, проведены эксперименты с использованием культур клеток человека различного тканевого происхождения (клетки рака легких, эпителия кожи, почек - A-549, HaCat HEK-293). В сравнительных исследованиях использованы два основных теста, по которым оценивали жизнеспособность клеток и их количество – метилтетразолиевый тест (MTT) и окраска клеток нейтральным красным.*

***Цитотоксичность, IC<sub>50</sub>, культура клеток, метилтетразолиевый тест, окрашивание нейтральным красным.***

*With the purpose of selection of an optimal in vitro cell culture model for estimating toxicity of various substances for humans, experiments were performed on human cell cultures of tissue various of origin (lung cells, epitheliocytes, kidney cells – A-549, HaCat HEK-293). Two basic tests were used in a comparative research for estimation of the amount of viable cells – MTT (methyl tetrasolium test) and NRU (neutral red uptake test).*

***Cytotoxicity, IC<sub>50</sub>, cell culture, metiltetrazol test, neutral red uptake.***

## СЕЗОННА ДИНАМІКА ТРАНСМІСИВНИХ ХВОРОБ СОБАК (БАБЕЗІОЗ, ЕРЛІХІОЗ) У КИЄВІ

**М. П. Прус, доктор ветеринарних наук, професор  
М. В. Шайдюк, О. В. Захарчук, аспіранти**

*Проаналізовано сезонну динаміку захворюваності собак трансмісивними хворобами. Зазначено часті випадки інвазування тварин декількома збудниками одночасно.*

### **Трансмісивні хвороби, ерліхіоз, babesіоз, дирофіляріоз.**

Трансмісивні хвороби собак – це група захворювань, викликаних вірусами, бактеріями, найпростішими, гельмінтами, переносниками яких є членистоногі (іксодові кліщі, комари, блохи, кровосисні мухи та ін.). З огляду на те, що небезпека зоонозних хвороб для населення нашої планети зростає, в тому числі для домашніх тварин і їх господарів, деякі збудники трансмісивних хвороб (*Anaplasma phagocytophilum*, *Ehrlichia canis*, *Babesia canis*, *Borrelia burgdorferi*, *Dirofilaria immitis et repens*) являють найбільший інтерес для вивчення[1–6].

В Україні (за даними лабораторних досліджень Центру діагностики тварин ТОВ «Бальд» та ветеринарного центру «Алден-вет», м. Київ) у різних природно-кліматичних зонах поширені такі трансмісивні хвороби собак, як анаплазмоз, babesіоз, дирофіляріоз, ерліхіоз, лейшманіоз, бореліоз [1,3].

Причини поширення трансмісивних хвороб у регіони, де вони раніше не реєструвалися, до кінця не з'ясовані. Пояснюють їх, насамперед, екологічним чинником, а саме зміною клімату, поширенням членистоногих – біологічних переносників збудників у регіонах, де вони раніше не траплялися, випадкове завезення збудників хвороб з тваринами-паразитоносіями з ендемічних територій [3].

Лікарям ветеринарної медицини складно діагностувати трансмісивні хвороби з огляду на те, що клінічна картина, спровокована різними збудниками, може бути схожою. Також можливе одночасне зараження декількома збудниками, що спричиняє однакові симптоми або атипову клінічну картину [1,6].

Діагностують трансмісивні хвороби собак за наявності контакту тварини з переносниками захворювань. Діагноз ставиться за наявності відповідної клінічної картини і позитивних результатів лабораторних досліджень, що підтверджують діагноз, включаючи цитологію, серологію та ін.[6].

**Мета дослідження** – аналіз динаміки захворюваності собак хворобами, збудники яких передаються трансмісивно.

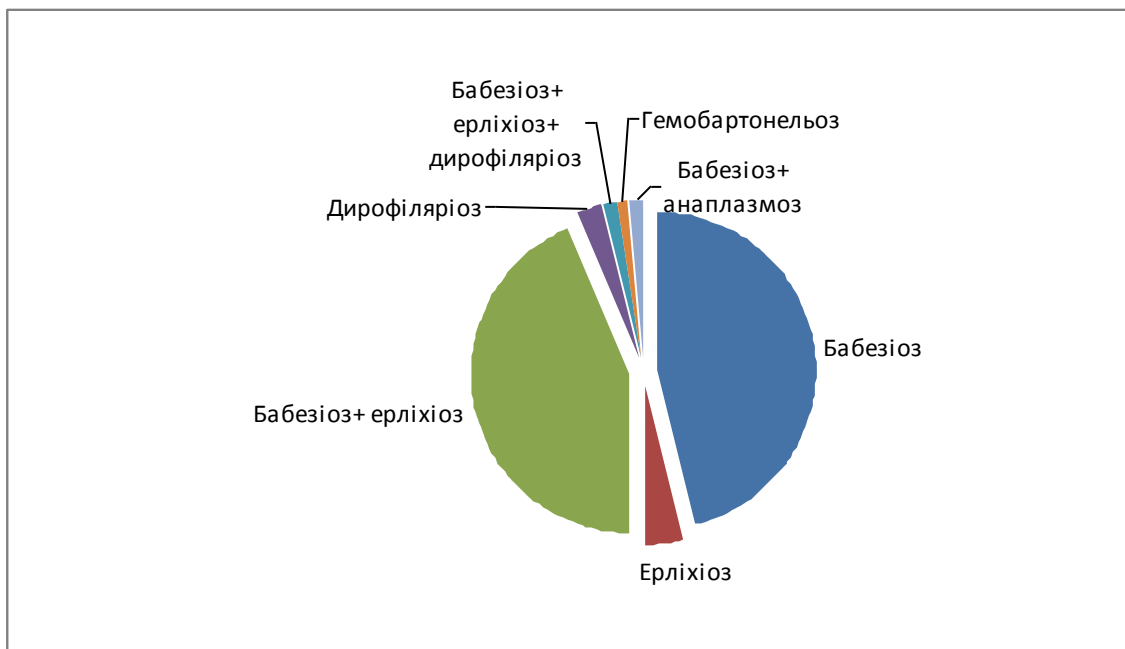
---

\*Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор Прус М. П.

**Матеріали і методи дослідження.** Наші дослідження проведені в одній із клінік «Центру сучасної ветеринарії». Діагноз захворювання собак на трансмісивні хвороби встановлювали за аналізом анамнезу, детального клінічного обстеження тварини, а також його підтверджували мікроскопією мазків крові, пофарбованих за методикою Романовського-Гімза.

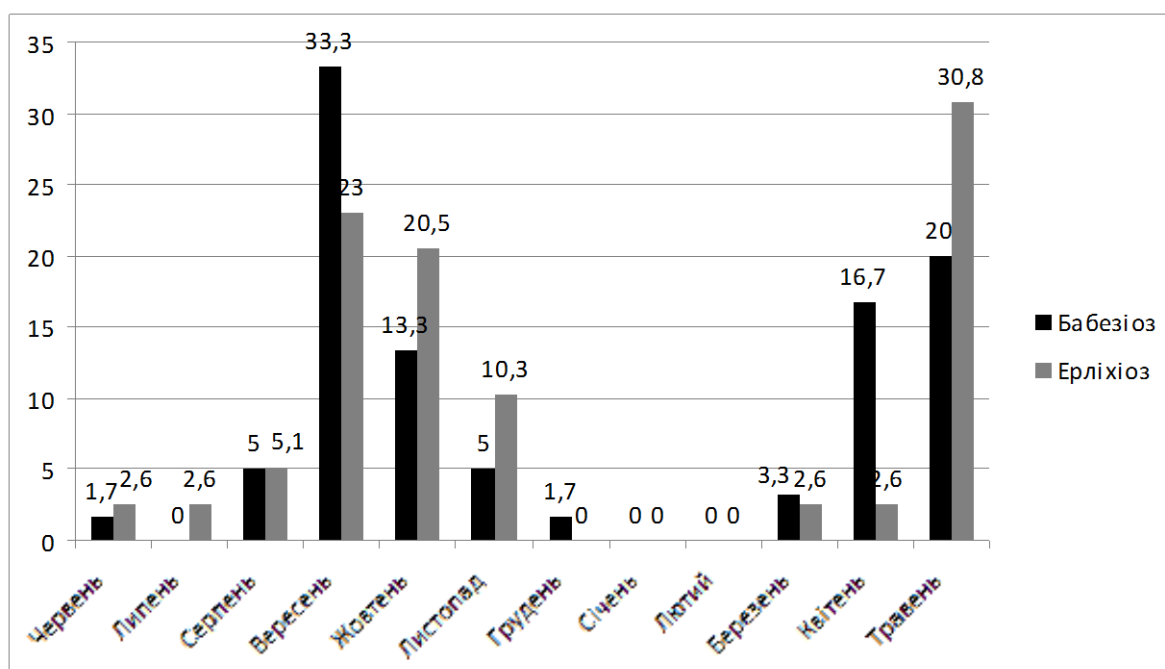
**Результати дослідження.** За період з червня 2012 р. до травня 2013 р. виявлено 75 хворих собак, у яких виявлено збудники, що передаються трансмісивно. У 36-ти тварин (48 %) підтверджено babesіоз, у 3-х (4 %) – ерліхіоз, ще у 2-х (2,6 %) – дирофіляріоз, у 1-ї (1,3 %) – гемобартонельоз. Разом з тим, у 34-х собак (45 %) діагностовано мікс-інфікування збудниками babesіозу та ерліхіозу одночасно, в 1-ї (1,3 %) – babesіозу і анаплазмозу, ще в 1-ї (1,3 %) збудниками babesіозу, ерліхіозу та дирофіляріозу (рис. 1).

Проаналізована сезонна динаміка захворюваності собак на babesіоз та ерліхіоз у Києві. З'ясовано, що з березня спостерігається різке збільшення кількості хворих собак, що досягає максимуму у травні (у 20 % діагностовано babesіоз та 30,8 % – ерліхіоз). З червня по серпень екстенсивність інвазії залишається на низькому рівні. У вересні знову спостерігається різке підвищення захворюваності у собак (у 33,3 % виявлено збудник babesіозу та у 23 % – ерліхіозу).



**Рис. 1. Ураженість собак збудниками трансмісивних хвороб**

У жовтні та листопаді екстенсивність babesіозної та ерліхіозної інвазій залишаються на високому рівні (рис. 2).



**Рис. 2. Сезонна динаміка захворюваності собак трансмісивними хворобами (бабезіоз і ерліхіоз) у Києві**

### **Висновок**

Отже, територія України і, зокрема, Києва є ензоотичним осередком щодо трансмісивних хвороб собак. Лікарям ветеринарної медицини при встановленні діагнозу слід враховувати можливість одночасного інвазування тварини декількома збудниками, оскільки їх біологічними переносниками можуть бути одні і ті ж членистоногі, що має значення при призначенні специфічного лікування.

### **Список літератури**

1. Гаврилова И. П. Лайм-боррелиоз, эрлихиоз и лейшманиоз на территории Украины – опасность для человека и собак. Диагностика и профилактика. / И. П. Гаврилова, Е. О. Драгушенко // Ветзоопроби. – 2012. – № 6(62). – С.30–34
2. Мазуркевич А. Дирофіліріоз собак у Київському регіоні: клінічна картина / А. Мазуркевич, С. Величко, Н. Василик [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2001. – № 3. – С.18–19.
3. Прус М. П. Поширення трансмісивних хвороб собак в Україні / М. П. Прус, І. П. Гаврилова, О. О. Драгушенко [та ін.] // Мир ветеринарии. – 2012. – № 4(9). – С.16–18.
4. Прус М. Бабезиоз собак / М. Прус, О. Семенко // Мир ветеринарии. – 2011. – № 1. – С. 10–23.
5. Цачев И. Ц. Моноцитарный эрлихиоз у собак / И. Ц. Цачев, И. Д. Димов // Мир ветеринарии. – 2011. – № 5(9). – С. 4–8.
6. Diagnosis of Canine Vector-Borne Diseases in Young Dogs: a Longitudinal Study/ Domenico Otranto, Gabriella Testini, Filipe Dantas-Torres// J. Clin. Microbiol. – Sep 2010. – № 48. – P. 3316 – 3324.

*Проанализирована сезонная динамика заболеваемости собак трансмиссивными болезнями. Отмечены частые случаи инвазирования животных несколькими возбудителями одновременно.*

***Трансмиссивные болезни, эрлихиоз, babesиоз, дирофиляриоз.***

*Was analyzed seasonal dynamics of vector-borne diseases of dogs. Was registered frequent cases invasion of animals by few agents at the same time.*

***Vector-borne diseases, ehrlichiosis, babesiosis, dirofilariasis.***



## **ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИГЕЛЬМІНТИКІВ ЗА АСКАРОЗНО-ТРИХУРОЗНОЇ ІНВАЗІЇ СВИНЕЙ**

***Л.М. Соловйова, кандидата ветеринарних наук***

***І.В. Дога, магістрант***

***Білоцерківський національний аграрний університет***

*Встановлено, що найчастіше серед нематодозів свиней різних вікових та виробничих груп трапляються збудники аскарозу і трихурузу. Визначена ефективність антигельмінтиків промектину 1 % і бровермектина-грануляту за цих гельмінтозів (екстенсефективність – 100,0 %, інтенсефективність – 100,0 %).*

***Гельмінтози, антигельмінтики, аскароз, трихуроз.***

Аскароз та трихуроз свиней розповсюджені у всіх областях України. Захворювання завдають значних економічних збитків. Жива маса інвазованих тварин становить лише 50–60 % маси здорових. Інтенсивно уражені поросята місячного віку залишаються такими, як при народженні. Крім цього, інвазія послаблює імунну систему, сприяє виникненню різних захворювань заразної та незаразної етіології [1].

За даними літератури, молодняк свиней на відгодівлі під впливом паразитарної інвазії позбувається від 20 до 60 % добового приросту. Водночас зростають (від 25 до 100 %) затрати кормових одиниць на приріст маси тіла, а термін відгодівлі подовжується на 2–2,5 місяці [2, 3].

Боротьба з аскарозно-трихурозною інвазією свиней – це складний комплекс заходів: лікування, дезінвазія приміщень, ґрунту, гною. Особливе значення при цьому має створення належних умов утримання і повноцінна годівля тварин. Але першість належить етіотропній терапії – використанню антигельмінтних препаратів. Виняткова увага у ветеринарії зараз належить пошуку нових антигельмінтиків, визначенню економічної доцільності їх використання для забезпечення повної елімінації паразитів з макроорганізму. Зважаючи на це, тема роботи є актуальною [4–8].

**Мета дослідження** – вивчення поширення гельмінтозної інвазії у свиней СГПП ім. Гагаріна с. Мовчанівка Сквирського району Київської області та антигельмінтних властивостей промектину 1 % і бровермектину-грануляту за аскарозу та трихурузу свиней.

**Матеріал та методика дослідження.** Досліди з вивчення антигельмінтної ефективності промектину 1 % та бровермектину-грануляту провели на підсвинках 2–4-місячного віку, спонтанно інвазованих аскаридами та трихурисами. З цією метою сформували 3 групи свиней (1 контрольну та 2 дослідні) по 10 голів у кожній.

Проби фекалій, відібрані індивідуально, досліджували комбінованим методом, стандартизованим Г.О. Котельниковим та В.М. Хреновим.

Тваринам першої дослідної групи вводили промектин 1 % підшкірно, з внутрішньої поверхні стегна у дозі 1 мл на 33 кг живої маси одноразово.

Тваринам другої дослідної групи використовували бровермектин-гранулят з кормом у дозі 2 г/10 кг маси, розділивши дозу на 7 днів.

Свиням контрольної групи антигельмінтик не призначали. Всі дослідні та контрольні тварини протягом періоду досліджень (30 днів) перебували в аналогічних умовах годівлі й утримання. Антигельмінтну ефективність визначали на 12-й день після дегельмінтизації.

Тестами для визначення ефективності лікування були екстенсивність (ЕЕ) та інтенсивність (ІЕ). За результатами зважування тварин, яке проводилося до застосування препарату, а також через 30 днів після його застосування, обчислювали середньодобові прирости поросят.

**Результати дослідження.** З метою вивчення епізоотичної ситуації господарства відбирали та дослідили 152 проби фекалій від свиней різних вікових та виробничих груп.

У результаті гельмінтокопроовоскопічних досліджень знайшли яйця аскарисів темно-коричневого кольору, середніх розмірів, вкриті товстою бугристою зовнішньою оболонкою. Також знайдено яйця бочкоподібної форми, з прозорими пробками на полюсах, вкриті гладенькою, досить товстою оболонкою жовтого кольору. Це були яйця трихурисів.

Із 152 досліджених нами гельмінтокопроовоскопічно проб аскарисами було уражено 54 голови, тобто екстенсивність інвазії (ЕІ) становила 35,53 % за інтенсивності інвазії (ІІ) 23,5 екземплярів яєць. У 38 пробах знайдено яйця трихурисів. Екстенсивність інвазії становила 25 % за інтенсивності інвазії 2,8 екземплярів яєць.

Максимально були уражені свині аскарисами віком 4–6 місяців. Екстенсивність інвазії становила 70,37 % за інтенсивності інвазії 34,8 екземпляри яєць. Потім екстенсивність та інтенсивність аскарозної інвазії поступово зменшувалася і у свиней, які перебували на відгодівлі, становили, відповідно, 37,14 % та 12,6 екземплярів яєць, а у свиноматок вона становила, відповідно, 9,09 % і 4,0 екземпляри яєць.

Щодо трихурозної інвазії, екстенсивність її у поросят 1,5–2-місячного віку становила 24,0 % за інтенсивності 2 екземпляри яєць. Максимально були уражені трихурисами свині віком 2–4 місяці. Екстенсивність інвазії становила 60,53 % і інтенсивність 3,34 екземпляри яєць. У поросят 4–6-місячного віку екстенсивність та інтенсивність трихурозної інвазії поступово зменшувалися і становили, відповідно, 18,5 % і 2,4 екземпляри яєць. У свиней, які перебували на відгодівлі, показники відповідно становили 5,7 % та 2 екземпляри яєць, а у свиноматок – 4,5 % і 1 екземпляр яєць.

Далі провели експериментальне дослідження. Після вивчення розповсюдження аскарозно-трихурозної інвазії та вікової динаміки, ми

вивчили антигельмінтну ефективність промектину 1 % та бровермектину-грануляту.

За результатами гельмінтологічних досліджень тварини усіх трьох експериментальних груп були на 100 % інвазовані аскаридами та трихуридами.

Інтенсивність аскаридозної інвазії коливалася у групах від 43,2 до 51,1 екз. яєць у середньому у трьох краплинах флотаційної рідини, а трихуридозної, відповідно, від 15,8 до 17,7 екземплярів яєць.

На 12-й день після останньої давання антигельмінтних препаратів ми знову відібрали проби фекалій. Результати гельмінтокопроовоскопічних досліджень свиней після дегельмінтизації свідчать про те, що обидва використані препарати мали 100 %-й ефект лікування свиней від аскаридозно-трихуридозної інвазії, яку не виявили у дослідних тварин першої та другої груп.

Оцінку ефективності випробуваних препаратів здійснювали ще і за рівнем середньодобових приростів (зважування проводили на початку досліду та через 30 днів). Результати свідчили, що середньодобовий приріст живої ваги 1 підсвинка у першій дослідній групі був більшим ніж у контрольній, на 70 г (на 2,1 кг по всій групі, що становить 30 %); у другій дослідній групі приріст на 1 підсвинка становив 80 г (або 2,37 кг по групі, що становить 34,2 %).

### **Висновки**

1. Аскаридозно-трихуридозна інвазія має добре виражену вікову динаміку.
2. Промектин 1 % та бровермектин-гранулят виявилися високоефективними антигельмінтиками за аскаридозно-трихуридозної інвазії (ЕЕ – 100 %, ІЕ – 100 %).
3. Приріст живої маси поросят за 30-денний період при застосуванні промектину 1 % та бровермектину-грануляту збільшився відповідно у I дослідній групі на 2,1 кг, а у II – на 2,37 кг порівняно з контрольною групою.

### **Список літератури**

1. Березовський А.А. Основні паразитози свиней, особливості хіміотерапії та профілактики / А.В. Березовський // Міжвідом. темат. наук. зб. "Вет. медицина України". – Харків, 2006. – № 86. – С. 40–48.
2. Біла І.Д. Паразитоценози свиней в індивідуальних господарствах / І.Д. Біла // Міжвідом. темат. наук. зб. "Вет. медицина України". – Харків, 2001. – Т. 1, № 79. – С. 15–18.
3. Галат В.Ф. Розповсюдження асоціативних інвазій свиней в умовах лісостепової та степової зон України / В.Ф. Галат, М.В. Галат, В.О. Євстаф'єва // Вісник Полтавської ДАА, 2007. – № 3. – С. 22–24.
4. Стибель В.В. Гельмінтози свиней : [навч. посіб.] / Стибельник В.В. – Львів: Сполом, 2004. – 160 с.
5. Стибель В.В. Мікстинвазії свиней на промисловому комплексі / В.В. Стибель // Наук. вісник ЛНА ім. С.З. Гжицького. – 2004. – Т. 6, (№ 3), Ч. 2. – С. 123–128.
6. Феценко Д.В. Особливості епізоотології, патогенезу та терапії змішаної нематодозної інвазії свиней / Діана Феценко // Вет. медицина України, 2008. – № 4. – С. 18–20.

7. Prichard R.K. Anthelmintic resistance in nematodes extent, resent understanding and future directions for control and research / Prichard R.K. // Int. J. Parasitol, 1990. – Vol. 20, № 4. – P. 515–521.

8. Sangster N.C. In: Lee DL (Ed) The biology of nematodes / N.C Sangster, R.J. Dobson, 2001. – P. 20–25.

*Установлено, что наиболее часто среди нематодозов свиней разных возрастных и производственных групп встречаются возбудители аскароза и трихуроза. Определена эффективность антигельминтиков промектина 1 % и бровермектина-гранулята при данных гельминтозах (экстенсэффективность – 100,0 %, интенсэффективность – 100,0 %).*

***Гельминтозы, антигельминтики, аскароз, трихуроз.***

*It is set, that the among of nemathelminthes of pigs different age and production groups happen ascariasis, trichocephaliasis and oesophagostomiasis*

*Was determined efficiency of helminthicide Ivermectine by given elminthiasises ( EE – 76,9–100,0 %, IE – 76,6–100,0 %).*

***Helminthiasises, helminthicides, ascariasis, trichurosis.***

## **ІНТЕГРАЦІЯ ПРОГРАМНОГО МОДУЛЯ ІСТОРІЇ ХВОРОБИ ТВАРИН В ЕКСПЕРТНУ СИСТЕМУ «ВНУТРІШНІ ХВОРОБИ ТВАРИН»**

***Г.В. Бойко, Н.І. Бойко, кандидати ветеринарних наук  
М.О. Міцевський, магістрант***

*Інтеграція програмного модуля історії хвороби тварин в інформаційну експертну систему «Внутрішні хвороби тварин: методи діагностики, лікування і заходи профілактики» дає змогу врахувати при діагностиці хвороби усі внесені дані пацієнта. Технологія комп'ютерної діагностики дає змогу ставити гіпотетичні диференційні діагнози згідно з уведеними хворобами залежно від позначених симптомів.*

***Історія хвороби тварин, інформаційна експертна система, діагностика, програмування.***

Сучасне функціонування єдиного технологічного процесу неможливе без підтримки комп'ютерних інформаційних систем. Більшість підприємств використовує той або інший вид автоматизованих інформаційних систем. Однак тільки деякі з них використовують єдину інформаційну систему, що поєднує всі підрозділи. Ще менша кількість лікувальних установ мають лабораторну інформаційну систему, інтегровану із клінічною інформаційною системою, хоча завдяки розвитку й впровадженню локальних мереж ситуація може швидко змінюватись [1, 2].

Сучасна ветеринарна медицина є складною виробничою системою, в якій безупинно реалізуються сотні технологічних процесів. Саме тому розробка експертних інформаційних систем для створення сучасної технології керівництва, що гарантує високу якість результатів роботи, є невідкладною й актуальною проблемою. Впровадження експертних інформаційних систем – єдиний конструктивний шлях і один із ключових інструментів, що дає змогу забезпечити досягнення поставлених цілей.

**Мета дослідження** – розробка програмного модуля історії хвороби тварин та інтеграція його з інформаційною експертною системою «Внутрішні хвороби тварин: методи діагностики, лікування і заходи профілактики»

**Матеріали і методи дослідження.** Для створення програмного забезпечення на основі типового програмного компонента (ТПК) пропонуються такі кроки:

1. Вибір засобів створення, визначення необхідного набору функцій, обсягу адаптації, створення ієрархії класів, створення виконуваного коду ТПК.
2. Аналіз предметної області для подальшого створення модулів системи на основі ТПК [3].

**Результати дослідження.** При першому запуску програми (вперше) з'являється стартовий екран. Зверху виписані основні функції у вигляді плаваючого меню:

**[Файл]**

**[Довідники]**

**[Диспансеризація]**

**[Довідка]**

**Закладка основного меню [Диспансеризація]** містить шість показників:

**[Події]**

**[Список подій]**

**[Стан тварини]**

**[Історія хвороби]**

**[Оперативна картка]**

**[Робота на сьогодні]**

**Закладка [Стан тварин]** – за допомогою цієї форми вносяться результати щодо змін фізіологічного стану тварини.

Надається можливість роздрукувати ці форми як структурований бланк довільної форми. Інші наявні елементи управління (кнопки, підменю, вбудовані списки) дають змогу системі автоматизувати організацію інформаційних зв'язків.

**Закладка [Історія хвороби]** містить такі розділи:

- **Реєстрація тварини (Registratio).**

- **Анамнез (Anamnesis).**

- **Стан тварини у момент надходження (Status praesens)** містить результати об'єктивного дослідження тварини, які заносяться в історію хвороби у певній послідовності.

- **Перебіг і лікування хвороби (Decursus morbi et therapia).**

При тривалому спостереженні за твариною та її лікуванні для продовження запису існують відповідні закладки до історії хвороби. Результати дослідження і лікування хворих тварин записують в історію хвороби щоденно. Показники температури, частоти пульсу й дихання фіксують двічі на добу – вранці та ввечері. Усі записи в історії хвороби мають відбивати послідовно весь хід дослідження, розвитку хвороби й лікування: вони мають бути лаконічними і точними. При проведенні додаткових досліджень (крові, сечі та ін.) результати мають бути вписані в історію хвороби або додані на відповідному бланку, про що в історії хвороби робиться відповідне посилання. При описанні застосованих засобів і методів лікування необхідно наводити дози, кратність їх застосування, спосіб введення, характер лікувальних процедур, дієту, режим утримання.

- **Епікриз (Epicrisis).** Оформляється після закінчення спостережень, де наводиться стислий або більш детальний аналіз описаного випадку захворювання.

На закінчення рекомендують господарству (власнику) заходи з попередження випадків аналогічного захворювання серед інших тварин.

Деталізоване внесення результатів, потрібне в екстрених випадках для видачі клієнтові докладного ветеринарно-медичного епікризу.

Усі поля для заповнення побудовані за принципом, коли виводяться для підказки вибору тільки ті симптоми, які відповідають даному розділу. У такий спосіб заощаджується час і зменшується ризик механічних помилок. Усі обрані симптоми є частиною унікальної технології комп'ютерної діагностики. Заповнюються вибірково або всі поля.

Технологія комп'ютерної діагностики дає змогу ставити гіпотетичні диференційні діагнози згідно з уведеними хворобами залежно від позначених симптомів. Програма враховує й виділяє всі діагнози, в яких є присутнім хоч один із симптомів, виявлених (або позначених) у ході загального й лабораторного дослідження. Результати видаються за ступенем вірогідності.

Усі внесені результати пацієнта враховуються при обробці діагностики. Заповнення результатів анамнезу дає додаткове фільтрування й уточнення діагностики. Крім цього, можна додати симптоми в обраному захворюванні, щоб уточнити діагноз. Після одержання результатів передбачається можливість «автопідказки» симптомокомплексів обраних захворювань і змога доповнити список симптомів для обробки (на базі додаткових досліджень, анамнез власника, клінічних досліджень) і одержати більш чітке підтвердження етіологічних діагнозів. Якщо потрібно, можна звернутися до енциклопедії, вибрати необхідний спосіб лікування, копіювати і вставити його у текстове поле. Виклик опції виводить список наявних хвороб.

### **Висновки**

1. Розробка та інтеграція програмного модуля історії хвороби тварин в інформаційну експертну систему «Внутрішні хвороби тварин: методи діагностики, лікування і заходи профілактики» дали змогу врахувати усі внесені результати пацієнта при діагностиці хвороби.

2. Технологія комп'ютерної діагностики дає змогу ставити гіпотетичні диференційні діагнози згідно з уведеними хворобами залежно від позначених симптомів.

### **Список літератури**

1. Кишкун А.А. Современные технологии повышения качества и эффективности клинической лабораторной диагностики / Кишкун А.А. – М.: РАМЛД, 2005. – 528 с.
2. Современные медицинские информационные системы / В.Л. Столяров. // Компьютер. Технологии в медицине. – 1997. – № 3. – С.54–56.
3. Савчук Т.О. Організація баз даних і знань / Савчук Т.О. – Вінниця: ВДТУ. – 2000 р.

*Интеграция программного модуля истории болезни животных в информационную экспертную систему «Внутренние болезни животных: методы диагностики, лечение и меры профилактики» позволяет учитывать при диагностике болезни все внесенные данные*

пациента. Технология компьютерной диагностики позволяет ставить гипотетические дифференциальные диагнозы согласно введенным болезням в зависимости от обозначенных симптомов.

**История болезни животных, информационная экспертная система, диагностика, программирование.**

*Integration of the software module of the history of animal diseases in the information expert system «Internal diseases of animals: methods of diagnostics, treatment and preventive measures» allows considering patient's data in the diagnostics. The technology of computer diagnostics allows setting hypothetical differential diagnoses under the imposed diseases, depending on the indicated symptoms.*

**History of animal diseases, information expert system, diagnostics, programming.**



## **СТАН ЖОВЧОУТВОРЕННЯ ТА ЖОВЧОВИДІЛЕННЯ ЗА ЛІКУВАННЯ КОРІВ, ХВОРИХ НА ЖИРОВУ ГЕПАТОДИСТРОФІЮ**

***В.В. Влізло, доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН  
Інститут біології тварин НААН***

***О.І. Приступа, асистент***

***Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького***

*За результатами клінічного дослідження, лабораторного аналізу крові та морфологічного стану печінки діагностовано у корів жирову гепатодистрофію. У крові корів, хворих на жирову дистрофію печінки, зростає концентрація жовчних кислот, загального та кон'югованого білірубіну, активність ГГТП і знижується вміст холестеролу, що свідчить про порушення жовчоутворення та жовчовиділення. Застосування коровам, хворим на жирову гепатодистрофію, препарату "Гепален" сприяло поліпшенню загального стану, зниженню вмісту загального та кон'югованого білірубіну, жовчних кислот і активності ГГТП, а також збільшенню концентрації загального холестеролу. Такі зміни показників крові є ознакою нормалізації жовчоутворення та жовчовиділення і ліквідації холестазау.*

***Корови, жирова гепатодистрофія, жовчні кислоти, білірубін, холестерол, ГГТП.***

Жовчоутворення та жовчовиділення є однією з основних функцій печінки. Для дослідження жовчоутворення та жовчовиділення важливим є встановити рівень основних компонентів у жовчі або крові. Оскільки отримати жовч прижиттєво є проблематично, тому дослідження крові є важливим при вивченні цих функцій печінки.

Одним із перспективних методів раннього виявлення синдрому холестазау є визначення вмісту жовчних кислот у сироватці крові [7, 8]. Жовчні кислоти є найважливішим специфічним продуктом печінки, які синтезуються гепатоцитами. Вони значною мірою визначають обсяг жовчовідтоку, а також контролюють екскрецію із жовчі холестерину, білірубіну, фосфоліпідів і ряду інших речовин [9, 10].

Печінка має здатність до відновлення своєї функції після значних ушкоджень завдяки клітинній кооперації, наявності молекулярних механізмів і синтезу ряду речовин протекторної природи. Тому перспективним є використання гепатопротекторних препаратів природного походження, що мають антиоксидантні властивості і здатність стабілізувати клітинні та субклітинні мембрани, поліпшувати обмінні процеси у гепатоцитах [1].

**Мета дослідження** — з'ясувати стан жовчоутворювальної та жовчовидільної функції печінки за лікування високопродуктивних корів, хворих на жирову гепатодистрофію.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили у зимово-весняний період утримання на коровах віком 4–5 років, річною продуктивністю понад 5,5 тис.л молока за лактацію, два–три тижні після отелення. За результатами клінічних та біохімічних досліджень сформовано чотири групи корів. До першої групи увійшли корови клінічно здорові, до другої, третьої та четвертої – хворі на жирову гепатодистрофію. У другій групі хворих корів не лікували, третій та четвертій внутрішньом'язово вводили препарат "Гепален" у дозі 0,04 мл/кг та 0,06 мл/кг маси тіла, відповідно, тричі з інтервалом 48 год. Розроблений нами препарат "Гепален" (патент на корисну модель № 73865, 2012 р.) виготовляється у формі ліпосомальної емульсії та містить у своєму складі водний екстракт з подрібнених плодів розторопші плямистої (*Silybum marianum* L), олію з насіння розторопші плямистої (*Silybum marianum* (L.) P. Gaerth), альфа-токоферол ацетат (вітамін E), сквален (*Squalene*, отриманий з рослини амарат), твін-80, лецитин.

У сироватці крові корів визначали концентрацію жовчних кислот ферментативним методом за допомогою тест-системи фірми "SENTINEL", вміст загального та кон'югованого білірубіну – методом Єндрашика і Грофа у модифікації В.І. Левченка та В.В. Влізла (1987), активність гамма-глутамілтранспептидази (ГГТП) – кінетичною кольоровою реакцією з  $\gamma$ -L-(+)-глутаміл-4-нітроанлід, кількість загального холестерину – методом Ілька [4].

Отримані результати опрацьовували статистично з використанням  $t$ -критерію Ст'юдента для визначення вірогідних відмінностей між групами тварин. Вірогідними вважали зміни при  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$  та  $p < 0,001$ .

**Результати дослідження та їх аналіз.** Проведені нами патолого-анатомічні дослідження корів, які вимушено забивалися, свідчили, що, в основному, у тварин діагностується жирове переродження печінки (жирова гепатодистрофія).

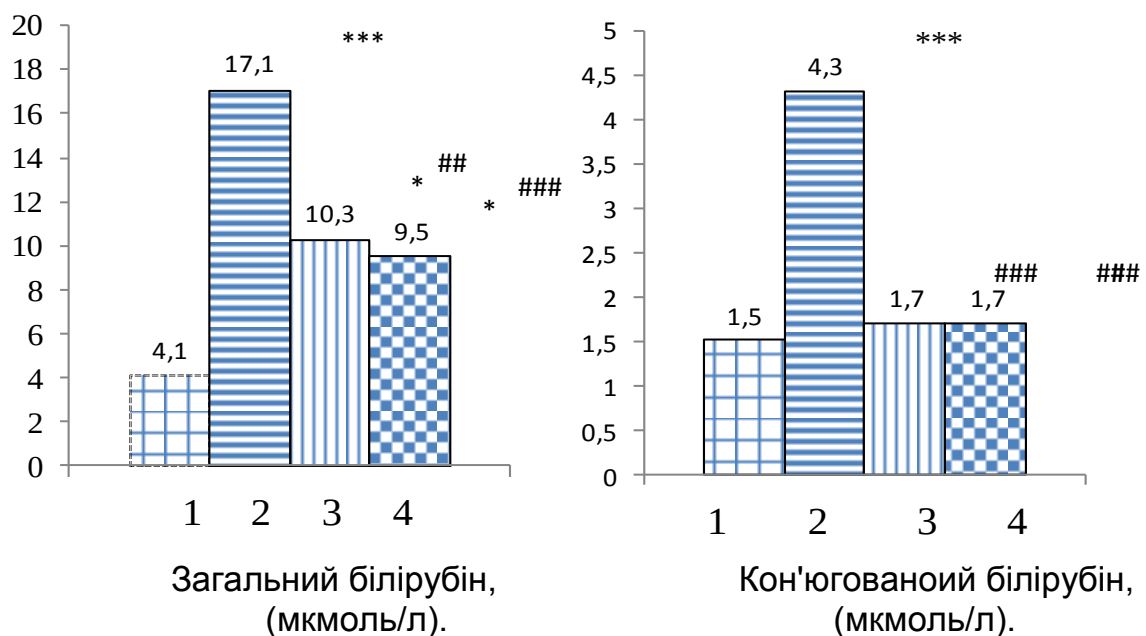
За клінічного дослідження хворих корів встановлено пригнічення загального стану, сухість та зниження еластичності шкіри, середню або нижче-середню вгодованість. У хворих знижувався апетит і молочна продуктивність. Спостерігали гіпотонію і атонію передшлунків у деяких корів при огляді реєстрували іктеричність видимих слизових оболонок, а перкусією встановлювали збільшення ширини поля печінкового притуплення.

Дослідження сироватки крові корів, хворих на жирову гепатодистрофію, свідчило про порушення пігментної функції печінки, про що свідчило збільшення вмісту (рис. 1) загального у 4,2 раза ( $p < 0,001$ ) та кон'югованого у 3,9 раза ( $p < 0,001$ ) білірубіну. Такі зміни у кількості білірубіну можуть свідчити про розвиток паренхіматозної жовтяниці [2, 11].

Як свідчать наші дослідження, триразове внутрішньом'язове введення коровам препарату "Гепален" сприяло поліпшенню загального

стану та нормалізації жовчоутворювальної та жовчовидільної функції печінки. Зокрема, у сироватці крові хворих корів, яких лікували, знижувалася концентрація загального білірубину у третій дослідній групі на 40 % ( $p<0,01$ ) а у четвертій – на 44,5 % ( $p<0,001$ ) порівняно з нелікованими тваринами. Водночас вміст білірубину, проведеного через печінку, в обох групах знижувався у 2 та 3 рази ( $p<0,001$ ) відповідно і був на рівні клінічно здорових корів (рис. 1).

Дослідження концентрації жовчних кислот у сироватці крові хворих корів свідчили про високовірогідне ( $p<0,001$ ) їх зростання (рис. 2). Це пояснюється порушенням секреції гепатоцитами жовчних кислот у жовчні капіляри, виникненням холестазу та зниженням їх надходження у жовч. Отже, у корів, хворих на жирову гепатодистрофію, розвивається холемія, яка характеризується накопиченням жовчних кислот, а також білірубину й інших компонентів жовчі у крові та інтоксикацією ними організму [6].



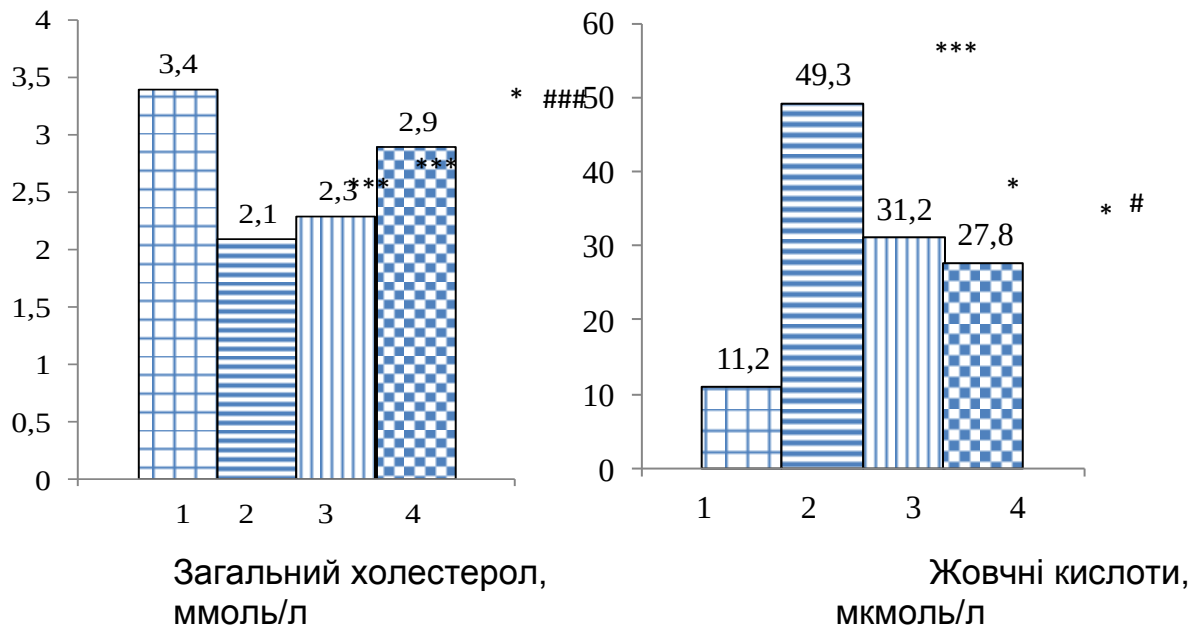
**Рис. 1. Концентрація загального та кон'югованого білірубину у сироватці крові корів (мкмоль/л)**

\* –  $p<0,05$ ; \*\* –  $p<0,01$ ; \*\*\* –  $p<0,001$  – порівняно з першою групою; # –  $p<0,05$ ; ## –  $p<0,01$ ; ### –  $p<0,001$  – порівняно з другою групою (на цьому та наступному рисунку).

Після лікування корів, хворих на жирову гепатодистрофію, у сироватці крові знижувалася концентрація жовчних кислот (рис. 2) у третій дослідній групі в 1,5 рази ( $p<0,05$ ), а у четвертій – у 1,7 рази ( $p<0,05$ ) порівняно до показників корів другої групи, яких не лікували. Отже, у корів нормалізується жовчовиділення. Однак показники жовчних кислот у корів, яких лікували ще були вищими ( $p<0,05$ ) порівняно з клінічно здоровими.

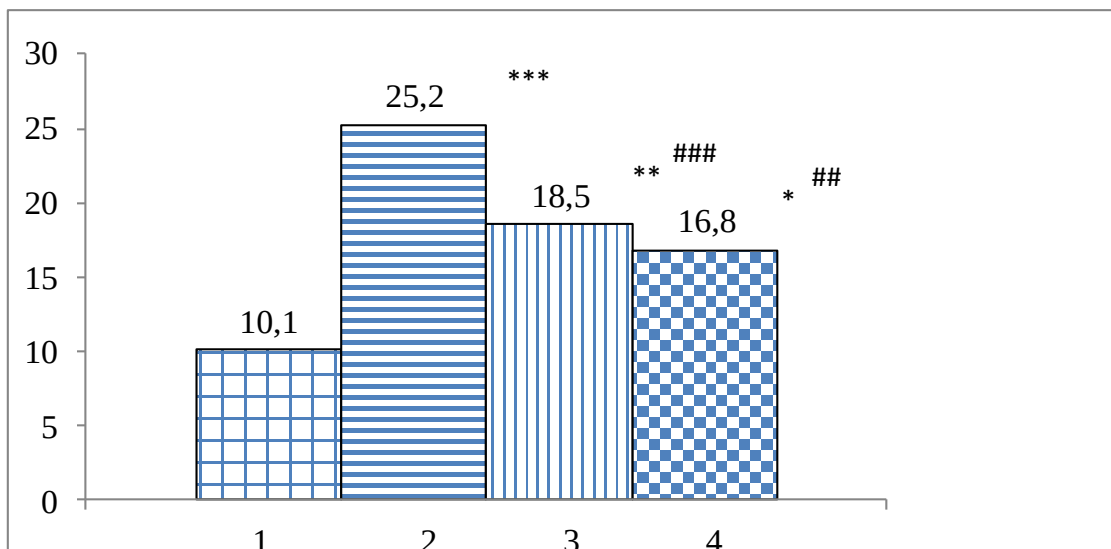
Ураження печінки у корів спричинило зменшення вмісту холестеролу (рис. 2) у сироватці крові ( $p<0,001$ ). Низькі показники

холестеролу можуть бути наслідком порушення етерифікації його ефірів гепатоцитами.



**Рис. 2. Концентрація жовчних кислот та загального холестеролу у сироватці крові корів**

Після застосування препарату "Гепален" синтез холестеролу дещо зростав у третій групі та високовірогідно збільшувався у четвертій ( $p < 0,001$ ) порівняно з показниками корів, яких не лікували (рис. 2). Це можна розцінювати не лише як посилення етерифікації холестеролу гепатоцитами, а й нормалізацію жовчоутворення і травлення.



**Рис. 3. Активність ГГТП у сироватці крові корів (од/л)**

У сироватці крові корів, яких лікували, активність ГГТП зменшувалась на 26 % ( $p < 0,01$ ) у третій групі та на 34 % ( $p < 0,01$ ) у четвертій, порівняно з нелікованими (рис. 3). Отже, у тварин під дією

препарату "Гепален" відновлювалась структура клітин, які формують жовчні протоки, ліквідовувався холестаз і поліпшувалося жовчоутворення та жовчовиділення.

Холестерол використовується для синтезу жовчних кислот. При патології печінки порушується гепато-ентеральна циркуляція відповідно зростає синтез жовчних кислот із холестеролу, що може бути теж однією із причин гіпохолестеролемії та гіперхолемії [5]. Тому відновлення синтезу холестеролу гепатоцитами при застосуванні "Гепалену" є важливим для нормалізації жовчоутворення та жовчовиділення у тварин.

Підтвердженням порушення жовчовиділення було високовірогідне ( $p < 0,001$ ) зростання активності ГГТП у сироватці крові хворих корів (рис. 3). Посилене надходження ензиму у кров свідчить про деструкцію канікулярних мембран гепатоцитів та епітеліальних клітин, які вистеляють просвіт жовчних протоків, або про розвиток інтрагепатичного холестазу [3, 12].

### **Висновки**

1. У крові корів, хворих на жирову гепатодистрофію, зростає концентрація жовчних кислот ( $p < 0,001$ ), загального та кон'югованого білірубину ( $p < 0,001$ ) і знижується холестерол, а також збільшується активність ГГТП ( $p < 0,001$ ), що свідчить про порушення жовчоутворювальної та жовчовидільної функції печінки і виникнення холестазу.

2. Лікування корів, хворих на жирову гепатодистрофію, препаратом "Гепален" сприяє поліпшенню клінічного стану, нормалізації жовчоутворювальної та жовчовидільної функцій печінки, що проявлялося зменшенням вмісту загального ( $p < 0,001$ ) та кон'югованого білірубину ( $p < 0,001$ ), жовчних кислот ( $p < 0,05$ ), активності ГГТП ( $p < 0,01$ ), з одночасним підвищенням концентрації загального холестеролу ( $p < 0,001$ ) у сироватці крові корів.

### **Список літератури**

1. Ажунова Т. А. Патогенетические механизмы лекарственных гепатопатий и их фармакокоррекция растительными препаратами: дис. д-ра биол. наук / Т.А. Ажунова. – Улан-уде, 1998. – 37 с.

2. Влізло В.В. Дослідження пігментного обміну при діагностиці хвороб печінки / В. В. Влізло, Й. І. Княжицький, Л. Г. Слівінська [та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків, 2001. – Вип. 9 (33), Ч. 2. – С. 164–167.

3. Влізло В.В. Жировий гепатоз у високопродуктивних корів: автореф. Дис. на здобуття наук. ступеня доктора. вет. наук: спец. 16.00.01 "Діагностика та терапія тварин" / В.В. Влізло. – К., 1998. – С.18–26

4. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / [Влізло В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б. та ін.]; за ред. В.В. Влізла. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 764 с.

5. Подымова С. Д. Болезни печени / Подымова С. Д. // Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1984. – 478 с.

6. Синельник О. Д. Функциональные и морфологические изменения в изолированной печени под воздействием препаратов желчных кислот // О. Д. Синельник, Н. А. Карпезо // Рос.журнал гастроэнтерологии, гепатологии, проктологии. — 1998. — Т. 18, № 5. — С. 191–193.
7. Хазанов А. И. Функциональная диагностика болезней печени / А. И. Хазанов [2-е изд., перераб. и доп.]. — М.: Медицина, 1988. — 304 с.
8. Kraft W. Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin / W. Kraft, U. M. Dürr. — Stuttgart, New York: Schattauer, 2005. — 534 p.
9. Feldman G. Hepatocyte and cholestasis / G. Feldman // J. Hepatol. — 1995. — Vol.16, № 3. — P. 392–402.
10. Foti D. Basic transcription element binding protein transactivates the cholesterol 7- $\alpha$ -hydroxylase / D. Foti, D. Stroup, J. Y. L. Chiang // Biochem. Biophys. Res. Comm. — 1998. — Vol. 233, № 1. — P. 109–113.
11. Laine F. Prediction of liver fibrosis in patients with features of the metabolic syndrome regardless of alcohol consumption / F. Laine, C. Bendavid, R. Moirand // Hepatology. — 2004. — Vol. 39. — P. 1639–1646.
12. Poynard T. FibroTest FibroSURE: towards a universal biomarker of liver fibrosis / T. Poynard, F. Bismut, M. Munteanu // Expert. Rev. Mol. Diagn. — 2005. — № 5. — P. 15–21.

*По результатам клинического исследования, лабораторного анализа крови и морфологического состояния печени диагностирована у коров жировая гепатодистрофия. В крови коров, больных жировой дистрофией печени, возрастает концентрация желчных кислот, общего и конъюгированного билирубина, активность ГГТП и снижается содержание холестерина, что указывает на нарушение желчеобразования и желчевыделения. Применение коровам, больным жировой гепатодистрофией, препарата "Гепален" вызывало улучшение общего состояния, снижение содержания общего и конъюгированного билирубина, желчных кислот, активности ГГТП, а также увеличение концентрации общего холестерина. Такие изменения показателей крови являются признаком нормализации желчеобразования, желчевыделения и ликвидации холестаза.*

***Коровы, жировая гепатодистрофия, желчные кислоты, общий билирубин, холестерол, ГГТП.***

*The results of clinical studies, laboratory blood analysis and morphological state of the liver the fatty dystrophy was diagnosed in cattle. In the blood of cows suffering from fatty liver dystrophy increases the concentration of bile acids, total and conjugated bilirubin, GGT activity and reduces cholesterol conten, indicating a disorder of bile formation and bile excretion. Application to cows suffering from fatty liver dystrophy the preparation "Hepalen" caused improvement in general condition, reduction of total and conjugated bilirubin, bile acids and GGT activity, and increased concentrations of total cholesterol. Such changes of blood indices suggest the normalization of bile formation and excretion and elimination of cholestasis.*

***Cows, fatty liver dystrophy, bile acids, bilirubin, cholesterol, GGT.***

## **ВПЛИВ ПРИВ'ЯЗНОГО І БЕЗПРИВ'ЯЗНОГО УТРИМАННЯ НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ НЕТЕЛЕЙ І ПЕРВІСТОК НА МАСТИТ**

***В.І. Бородиня, кандидат ветеринарних наук  
В.Б. Гончаренко, магістр***

*Наведено результати досліджень щодо впливу технології утримання нетелей – прив'язної і безприв'язної – на їх захворюваність на мастит на 7–9-му місяці тільності й відразу після отелення. Нетелі на 41 % і чверті на 38 % менше хворіли на запалення молочної залози за безприв'язної технології. Аналогічною була тенденція у разі захворювання на мастит первісток. На 24,9 % у тварин і 7,3 % чвертей це захворювання діагностували рідше за безприв'язної технології утримання.*

***Велика рогата худоба, технологія утримання (прив'язна, безприв'язна), нетелі, первістки, мастит.***

Галузь молочного скотарства постачає переробні підприємства сировиною для виготовлення молочної продукції й задоволення потреб населення України у високоякісних поживних продуктах, насамперед необхідних для дітей і людей літнього віку. Нині виняткову увагу приділяють якості молочних продуктів та їх безпечності. Але вони неможливі без забезпечення якості вихідної сировини. Отже, молоко, з якого виготовляють молочні продукти, має відповідати чинним стандартам за деякими показниками. А молочні продукти будуть такими лише тоді, коли від здорових тварин отримуватимуть сировину належної якості з дотриманням вимог щодо гігієни виробничих процесів її переробки.

Здоров'я продуктивних корів загалом і здоров'я молочної залози зокрема залежать від багатьох складових. Однією з них є технологія утримання (безприв'язна і прив'язна). Так, у західноєвропейських країнах з добре розвиненим молочним сектором скотарства вже понад 10 років згідно з правилами утримання тварин заборонено будувати нові приміщення для тварин з прив'язною технологією утримання, а старі – переобладнують за новими вимогами. Щодо питань більш сприятливого впливу тієї чи іншої технології утримання на продуктивність корів, захворюваності молочної залози, економічних, виробничих показників одностайності між дослідниками немає досі. Пріоритетність безприв'язної системи утримання дійних корів на цей час залишається спірною, а обговорення вигоди різних технологій утримання триває [4–6].

Встановлено, що перехід на безприв'язне утримання спочатку знижував надої, і лише через два й більше років вони відновлювалися



[4, 6]. Так, за даними дослідників, кращі показники відтворення зареєстровано за безприв'язного утримання (1, 7], тоді як надої, були нижчими [1, 2, 5, 7], а показник кількості соматичних клітин – вищим [1, 3]. Навпаки, під час безприв'язного утримання були меншими показники захворюваності дійних корів на мастит, травми дійок [2, 7].

Разом з тим, даних щодо взаємозв'язку між технологією утримання нетелей і захворюванням молочної залози на мастит до й після отелення у доступній літературі знайдено не було. Це й стало підставою для вивчення цього питання.

**Мета дослідження** – вивчення захворюваності нетелей на 7–9-му місяці тільності на мастит залежно від технології утримання – прив'язної або безприв'язної – і з'ясування взаємозв'язку із поширенням у первісток цієї патології відразу після отелення.

**Матеріали і методи дослідження.** Матеріалом досліджень були нетелі й первістки чорно-рябої української молочної породи за різної технології утримання, хворі на мастит.

Дослідження з визначення рівня захворюваності нетелей на мастит на 7–9-му місяці тільності залежно від технології їх утримання (прив'язної чи безприв'язної) проводили протягом 2010–2012 років у двох господарствах Хмельницької області з різним рівнем організації виробничих процесів – господарстві з традиційним прив'язним утриманням і відсутністю активного моціону тварин та молочному комплексі, створеному після 2005 року, в якому нетелі й корови утримуються безприв'язно. Під час виконання досліджень використовували загальноприйняті методи діагностики різних форм маститу у великої рогатої худоби.

Об'єктом дослідження була молочна залоза нетелей і первісток, хворих на мастит та клінічно здорових, за різних технологій утримання.

Діагностику різноманітних форм маститу у нетелей на 7–9-му місяці тільності проводили на групах з 90 тварин за умов прив'язного утримання і 103 – за безприв'язного. Досліджували вплив технології утримання нетелей на їх захворюваність на мастит на 7–9-му місяці тільності й після отелення.

**Результати дослідження.** Насамперед, було зауважено, що деякі нетелі відразу ж після отелення мали клінічний і субклінічний мастит, а деякі первістки після отелення, початку лактації і функціонування молочної залози не мали молокопродукції в одній, двох і навіть трьох чвертях молочної залози. Високопродуктивних первісток, які не доїлися на одну чверть, роздоювали протягом двох-трьох місяців і таки одержували від них достатньо високі надої. Відомо, що в разі афункціонального стану однієї з чвертей молочної залози у корів під час лактації решта бере на себе навантаження і продукує більше молока. Загальні втрати становлять до 25 % продуктивності чверті, яка не функціонує. Якщо дві й більше чвертей з чотирьох після отелення не виробляли молока й надої були низькими – таку первістку вибраковували. Такі факти й спонукали нас дослідити вплив технології утримання нетелей на стан молочної залози для визначення у них захворюваності на мастит

на 7–9-му місяці тільності й після отелення.

Результати досліджень молочної залози нетелей за прив'язного утримання свідчили, що у зазначений період захворюваність нетелей на мастит досить висока: з 90 тварин 72 (80,0 %) мали таку патологію. При цьому хворобою було уражено понад половина чвертей – 190 (52,8 %). В основному, мастит представлений субклінічною формою – 69 тварин (76,7 %). Клінічну форму захворювання спостерігали лише у трьох нетелей (3,3 %) з ураженням шести чвертей (1,7 %). Водночас 6 чвертей у цих тварин були уражені ще й субклінічним маститом (1,7 %). Лише клінічної форми захворювання у поодинокій тварини виявлено не було. Атрофію чвертей не діагностували. Співвідношення тварин з клінічно вираженим маститом та субклінічним становить 1:23.

Діагноз «клінічний мастит» ставили лише після видоювання секрету з відповідної чверті для визначення органолептичних якостей, коли візуально спостерігали його патологічні зміни. Яскраво виражених клінічних ознак запалення молочної залози (значний набряк, болючість, почервоніння, підвищення місцевої температури), як це буває зазвичай у лактуючих корів, у нетелей не виявляли. Лише зміна якості секрету і незначне збільшення об'єму ураженої чверті свідчили про наявність патологічних змін у тканинах вим'я. За результатами бактеріологічного дослідження секрету з молочної залози нетелей, хворих на мастит на 7–9-му місяці тільності, було виділено мікрофлору з 91,9 % зразків.

У нетелей господарства за умов безприв'язного утримання захворюваність на мастит у цей період була нижчою: зі 103 тварин 39 (37,9 %) мали запалення молочної залози. При цьому мастит діагностовано у 61 чверті (14,8 %). В усіх хворих нетелей діагностували субклінічний мастит – 100 %. Клінічного маститу у цих тварин не виявили. Мікрофлору виділено з 92,3 % зразків досліджуваного секрету.

Результати діагностики маститу після отелення нетелей за умов прив'язного утримання свідчать, що рівень захворюваності первісток на мастит помітно знизився – до 39 тварин (43,3 %). Уражені чверті (63) при цьому становили лише 17,5 %. У первісток, як і у нетелей, найбільше представлений субклінічний мастит – 34 тварини (37,8 %). Збільшився відсоток тварин, які хворіють на клінічний та субклінічний мастит одночасно – 5 первісток (5,6 %). З'явилися атрофія й індурація чвертей вим'я у 9 первісток (10 % від загальної кількості тварин), з ураженням 13 чвертей

(3,6 %). У всіх первісток з індурацією й атрофією однієї-трьох чвертей молочної залози, в інших – діагностували клінічні серозно-катаральний і катарально-гнійний та субклінічний мастит. Три первістки (3,3 %) протягом 2 тижнів після отелення були вибракувані через агалактію чвертей, які не функціонували.

Під час клінічного огляду молочної залози лактуючих первісток із нефункціональними чвертями, виявляли різний ступінь розвитку симетричних чвертей молочної залози. Четверть, яка нормально функціонує була добре сформованою, паренхіма після видоювання – пружною,

неболючою, мала часточкову структуру. Секрет із неї був відповідної до фізіологічного періоду консистенції. Пальпацією симетричної чверті, яка не функціонувала встановлювали відсутність під шкірою паренхіми (атрофія), або тканини мали характерну щільну консистенцію (індурація), були горбкуватими, за об'ємом значно меншими від симетричних здорових чвертей, шкіра погано зміщувалася відносно тканин, розміщених глибше. Пробним видоюванням з утрудненням вдавалося виділити 0,5–2 мл патологічного ексудату зазвичай сироваткоподібного вигляду, рожевуватого, буруватого, жовтувато-сірого відтінку, а у деяких тварин він був каламутним. У деяких первісток спостерігали больову реакцію на здоювання такої чверті.

Зі 103 первісток за безприв'язного утримання відразу після отелення мастит діагностовано у 19 (18,4 %) тварин. Запаленням було уражено 42 (10,2 %) чверті. Лише субклінічний мастит виявили у 15 первісток

(14,6 %). Хворих чвертей було 29 (7%). Клінічний мастит діагностували у 4 тварин (3,9 %), у 5 чвертях (1,2 %). У всіх первісток, хворих на клінічну форму маститу, частина чвертей була одночасно уражена субклінічним маститом – 8 (1,2 %). Атрофії чи індурації чвертей вим'я у первісток за безприв'язного утримання зареєстровано не було, вибракування через агалактію чвертей не проводили.

Порівнюючи кількість нетелей, хворих на мастит на 7–9-му місяці тільності, за прив'язної і безприв'язної технології утримання, значно нижчий рівень захворюваності тварин констатували в останньому випадку. Нетелі на 41 % і чверті на 38 % менше хворіли на запалення молочної залози за безприв'язного утримання. Аналогічною була тенденція із захворюванням на мастит первісток. На 24,9 % у тварин і 7,3 % у чвертей це захворювання діагностували рідше за безприв'язної технології утримання. Важливо, що ускладнень від перехворювання на мастит у вигляді атрофії та індурації чвертей вим'я у первісток, які утримувалися без прив'язі, не було, а отже, й вибракування з цієї причини також.

Мікробіологічними дослідженнями не встановлено суттєвої розбіжності у виділенні мікрофлори зі зразків досліджуваного секрету. За прив'язної технології утримання мікрофлору виділено з 91,9 % зразків патологічного ексудату, а за безприв'язної – з 92,3 %.

Отже, одержані у ході дослідження дані свідчать, що безприв'язна технологія утримання нетелей як основний підхід до організації молочного стада сприятливо позначається на стані молочної залози тварин щодо захворювання на мастит протягом двох місяців до отелення й відразу після родів. Зіставлення результатів діагностики маститу нетелей до та після отелення дає змогу констатувати, що загальний рівень захворюваності нетелей і первісток на мастит значно нижчий за безприв'язного утримання, ніж у тварин такого ж фізіологічного стану при утриманні на прив'язі.

Це можна пояснити тим, що за безприв'язної технології утримання

тварини не обмежені в руховій активності, значно більше перебувають у русі. Загальновідомо, що під час м'язової роботи у живих організмах утворюються біогенні стимулятори, які активують життєві процеси. Збуджуючи й посилюючи обмін речовин, вони тим самим підвищують фізіологічні функції організму стимулюють ланки природного імунітету, збільшують опірність патогенним факторам, підвищують його регенеративні властивості, стимулюють ендокринну систему, функціональну діяльність інших органів і систем, що й сприяє вищій резистентності організму та швидкому одужанню. Отже, кращий стан молочної залози щодо захворювання на мастит у нетелей і первісток узгоджується саме з технологією утримання цих тварин.

### **Висновки**

Безприв'язна технологія утримання нетелей, як прогресивний підхід до організації молочного стада сприятливо позначається на стані молочної залози тварин. Порівняння результатів діагностики маститу нетелей до та після отелення дає змогу констатувати, що загальний рівень захворювання нетелей і первісток на мастит значно нижчий за умови безприв'язного утримання, ніж у тварин такого ж фізіологічного стану під час утримання на прив'язі, а отже потреби у вибракуванні первісток через агалактію чвертей не виникає.

### **Список літератури**

1. Bakken G. Clinical disease in dairy cows in relation to housing systems / G. Bakken, I. Røn, O. Østerås // Proceedings VI-th Int. Congress on Animal Hygiene: 14–17 June, 1988. – Skara, 1988. – P. 18–22.
2. Bakken G. Environment and bovine udder diseases in the loose housing system for dairy cows with reference to relevant data from the cowhouse system / G. Bakken // Acta Agric. Scand. – 1981. – Vol. 31. – P. 445–451.
3. Bielfeldt C. Factors influencing somatic cell score in Swiss dairy production systems / C. Bielfeldt, R. Badertscher, K.H. Tölle, J. Krieter // Schweizer. Arc. Tierheilk. – 2004. – Vol. 146. – P. 555–560.
4. Norell R.J. Change of milk production with housing system and herd expansion / R.J. Norell, R.D. Appleman // J. Dairy Sci. – 1981. – Vol. 64. – P. 1749–1755.
5. Simensen E. Housing system and herd size interactions in Norwegian dairy herds; associations with performance and disease incidence / E. Simensen, O. Østerås, K.E. Bøe, C. Kielland, L.E. Ruud, and G. Næss // Acta Veterinaria Scandinavica – 2010. – 52:14 doi: 10.1186/1751–0147–52–14.
6. Stahl T.J. Characteristics of Minnesota dairy farms that significantly increased milk production from 1989 to 1993 / T.J. Stahl, B.J. Conlin, A.J. Seykora, G.R. Steuernagel // J. Dairy Sci. – 1999. – Vol. 82. – P. 45–51.
7. Valde J.P. Comparison of ketosis, clinical mastitis, somatic cell count, and reproductive performance between free stall and tie stall barns in Norwegian dairy herds with automatic feeding / J.P. Valde, D.W. Hird, M.C. Thurmond, O. Østerås // Acta Vet. Scand. – 1997. – Vol. 38. – P. 181–192.

*Представлены результаты исследования влияния технологии содержания нетелей – привязной и беспривязной – на их*

заболеваемость маститом на 7–9-м месяце стельности и сразу после отела. Нетели на 41 % и четверти на 38 % меньше болели воспалением молочной железы при беспривязной технологии. Аналогичная тенденция в случае с заболеванием маститом у первотелок. На 24,9 % у животных и 7,3 % четвертей это заболевание диагностировали реже при беспривязной технологии содержания.

**Крупный рогатый скот, технология содержания (привязная, беспривязная), нетели, первотелки, мастит.**

*The results of study of impact of heifers keeping technology – housed in tie-stall barns and in free-stall barns are presented. Incidence of mastitis on 7–9 months of pregnancy and immediately after calving has shown that 41% of heifers and 38% of quarters were less diseased in case of free-stall barn keeping than in tie-stall barn keeping. Similar results obtained for infection of fresh cows with mastitis. 24.9% of animals and 7.3% of quarters less were diagnosed with the disease in free-stall barns.*

**Cattle, keeping technology (tie-stall barns, free-stall barns), heifers, fresh cows, mastitis.**

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА ПРИ ВИКЛАДАННІ  
ДИСЦИПЛІНИ «ВЕТЕРИНАРНА ТОКСИКОЛОГІЯ»  
ЗА ДОПОМОГОЮ ПЛАТФОРМИ MOODLE**

***Г.В. Бойко, кандидат ветеринарних наук  
О.В. Шевченко, студент***

*Розглянуто один із прикладів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій для організації й управління самостійної роботи студента при викладанні дисципліни «Ветеринарна токсикологія», за допомогою використання платформи Moodle.*

***Інформаційно-комунікаційні технології, самостійна робота, ветеринарна токсикологія, Moodle.***

У сучасному світі усе більше поважають фахівців, які не тільки вміють використовувати отримані у ході навчання знання, уміння й навички, але й підготовлені до самоосвіти, тобто мають навички самонавчання, оволодіння вміннями самостійно. Саме такі фахівці вважаються новим поколінням у бізнесі, освіті та інших сферах життя. У зв'язку із цим перед сучасними навчальними закладами постала проблема підготовки фахівців саме такого рівня, щоб вони були конкурентоздатні й затребувані на ринку праці у контексті сучасних життєвих правил виживання.

Основна увага за навчання у вузі в наші дні приділяється формуванню компетенції студента, тобто не тільки класичному оволодінню знаннями, уміннями й навичками, наданими викладачами на лекції або лабораторних заняттях, але й формуванню таких навиків, як розвиток пізнавальних здібностей, бажання до самоосвіти, розвиток творчих навичок, ініціативи, уміння організовувати свій час. Розв'язання цього завдання є впровадження у навчальний процес самостійної роботи студентів.

У вузах самостійна робота студентів здійснюється у трьох основних формах, що вирізняються за ступенем самостійності її виконання й керівництва з боку викладача [1–3]:

- контрольована самостійна робота в аудиторії під керівництвом викладача;
- керована самостійна робота – опосередковане керівництво з боку викладача виконання студентом;
- власне самостійна робота – студент сам організовує її у раціональний з його погляду час, мотивований власними пізнавальними потребами й контрольована їм самим.

**Мета дослідження** – показати можливості реалізації самостійної роботи студента при викладанні дисципліни «Ветеринарна токсикологія» за допомогою платформи Moodle.

**Матеріали і методи досліджень.** Moodle (від англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) – вільна система управління навчанням (LMS), що розповсюджується за ліцензією GNU GPL. Платформа Moodle написана на PHP з використанням SQL-бази даних. Система дистанційного навчання Moodle може працювати з об'єктами SCO та відповідає стандарту SCORM.

**Результати дослідження.** Самостійна робота студента є однією з найважливіших складових навчального процесу, у ході якої відбувається формування знань, умінь і навичок, забезпечується засвоєння студентом прийомів пізнавальної діяльності, формується інтерес до творчої роботи і, в остаточному підсумку, здатність розв'язувати технічні й наукові завдання. У зв'язку із цим планування, організація й реалізація роботи студента під час відсутності викладача є найважливішим завданням навчання студента у вузі.

Для реалізації самостійної роботи студента при вивченні дисципліни «Ветеринарна токсикологія» кафедра фармакології і токсикології використала одну з популярних інформаційно-комунікаційних технологій – навчальне середовище Moodle. Це середовище є мережевою програмною оболонку для створення електронних навчально-методичних комплексів (курсів). Можливості Moodle дають змогу по-перше, спростити роботу з технічного оформлення матеріалів електронних курсів, а отже, досягти більш високої якості їх підготовки при зменшенні витрат часу та інших ресурсів, по-друге, організувати дистанційну підтримку самостійної роботи студента.

Електронний навчальний курс «Ветеринарна токсикологія» містить: загальну інформацію про курс, у ній подаються: робоча програма, календарний план, критерії оцінки знань, джерела літературні та інтернет-ресурсів, глосарій, інформаційно-комунікаційні ресурси (форум, опитування), без використання цих ресурсів навчання не можливе, або ускладнене. Наступні секції курсу – змістовні модулі, які складаються з таких підрозділів: теоретична частина, лабораторні роботи, самостійна робота, модульний контроль. Теоретична частина складається з лекції у текстовому вигляді, мультимедійної презентації до лекції. Лабораторні роботи подано методичними вказівками до виконання роботи, безпосередньо самим завданням на лабораторну роботу і ресурсом зарахування виконаної роботи.

У завданні на лабораторну роботу доцільно навести точний опис того, що необхідно виконати студенту, як відбудеться зарахування і навести максимальну кількість балів за виконану у повному обсязі роботу.

Однією з переваг Moodle є велика кількість видів завдань: відповідь поза сайтом; відповідь у вигляді тексту; відповідь у вигляді файлу; відповідь у вигляді кількох файлів. Усі типи завдань Moodle мають назву,

опис, оцінку, термін доступності, заборона надсилати запізно виконані завдання, груповий метод та видимість.

Самостійна робота електронного навчального курсу «Ветеринарна токсикологія» містить завдання студенту, яке спонукає до самостійного дослідження, використання літературних джерел та ресурсів Інтернету і пошукових серверів. Головне, щоб завдання не зводилося до відшукування студентом реферату в Інтернеті та «пересилання» його викладачу під своїм прізвищем. І, нарешті, підрозділ Модульний контроль, який містить тести на перевірку засвоєння знань студентом. Здебільшого, перед контрольним тестом за модуль викладач пропонує перелік питань, які виносяться на модуль, та тренувальний тест з самоперевіркою, за допомогою якого студент адаптується до проходження тесту в електронному вигляді. Треба зауважити, що система Moodle пропонує різні види тестових питань, що складають банк питань з якого до тесту певним чином відбираються питання за складністю. Наприклад: багатокритеріальні питання з однією або декількома відповідями, на відповідність, з короткою відповіддю або число, типу «вірно – не вірно», з графічним інтерфейсом, з пропущеним словом та ін. Створюючи тест, технічно можна встановити час на проходження тесту, порядок питань та відповідей. Підсумковий тест створюється аналогічно модульному, за винятком кількості і складності питань.

Така структура електронного навчального курсу «Ветеринарна токсикологія», створеного у середовищі Moodle дає змогу викладачу використати його не тільки під час самостійної роботи студента, але й під час аудиторних занять. Слід зазначити, що середовище Moodle дає змогу не тільки формувати матеріал для самостійного вивчення студентами, але контролювати самостійну діяльність студентів у конкретному середовищі. Зокрема, викладач може отримати інформацію про час перебування студентів на курсі, відвідувані модулі й розділи курсу, кількість і якість виконаних тестових завдань. Викладачу доступні персональні дані кожного студента окремо й аналіз роботи групи студентів. Така інформація дає змогу викладачу вчасно впливати на навчальну діяльність студентів, коректувати проблеми у навчанні, а найголовніше розвивати у студентів розуміння й потребу у систематичній самостійній роботі.

### **Висновки**

1. Електронний навчальний курс «Ветеринарна токсикологія» створений на платформі Moodle дає змогу студентам більш зручно готуватися до лекцій і тестів, виконувати лабораторні та самостійну роботу.

2. Використання платформи «Moodle» для реалізації самостійної роботи студентів, при вивченні дисципліни «Ветеринарна токсикологія», дає змогу стимулювати активність студентів у ході навчання й поліпшити засвоєння ними навчальної інформації.

### **Список літератури**



1. Жук О.Л. Педагогические основы самостоятельной работы студентов / Жук О.Л. – Минск: РИВШ, 2005 – 112 с.

2. Лобанов А.П. Управляемая самостоятельная работа студентов в контексте инновационных технологий / А.П. Лобанов, Н.В. Дроздова. – Минск: РИВШ, 2005 – 107 с.

3. Сергеенкова В.В. Управляемая самостоятельная работа студентов. Модульно-рейтинговая и рейтинговая системы /. Сергеенкова В.В – Минск: РИВШ, 2004 – 132 с.

*Рассмотрено внедрение информационно-коммуникационных технологий для организации и управления самостоятельной работы студента при преподавании дисциплины «Ветеринарная токсикология», путем использования платформы Moodle.*

***Информационно-коммуникационные технологии, самостоятельная работа, ветеринарная токсикология, Moodle.***

*The article considers the introduction of information and communication technologies for organization and management of the students' independent work in the «Veterinary toxicology» course, on the base of the Moodle platform.*

***Information and communication technologies, indipendent work, veterinary toxicology, Moodle.***