МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ НІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

«АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»

Збірник матеріалів
II Міжнародної науково-практичної конференції
науково-педагогічних працівників та молодих науковців,
(17–18 жовтня 2024 р., м. Одеса)



Одеса – 2024

УДК 636:619:616

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ : матеріали ІІ міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 17–18 жовтня, 2024 р. Одеса, 2024. 223 с.

Рекомендовано до друку вченою радою Одеського державного аграрного університету (протокол № 3 від 31 жовтня 2024 р.)

Редакційна колегія:
Катерина РОДІОНОВА, канд. вет. наук, доцент
Юрій БОЙКО, канд. біол. наук, доцент
Руслан ДУБІН, канд. вет. наук, доцент
Жанна КОРЕНЄВА, канд. вет. наук, доцент
Микола МОРОЗОВ, канд. вет. наук, доцент
Ігор ПАНІКАР, д-р. вет. наук, професор
Ірина ЗАПЕКА, канд. вет. наук, відповідальний редактор

Матеріали подано у авторській редакції.
Автори несуть відповідальність за достовірність викладених наукових фактів.

ОДАУ, Україна, 2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1
ДІАГНОСТИКА ХВОРОБ І ТЕРАПІЯ ТВАРИН В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ, НАУЦІ І ПРАКТИЦІ

Боровков С. Б.
ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РІВНЯ СЕЧОВОЇ КИСЛОТИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ КОНЕЙ ЗА МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ…… 10
Верді А., **Франчук-Крива Л.**
ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПРОЯВУ ЕПІЛЕПСІЇ У КОТІВ……. 11
Голубєва Г., Кушнір В.
ДІАГНОСТИКА ТА КОМПЛЕКСНА ТЕРАПІЯ ЗА КОЛІТУ У СОБАК …….. 14
Коваленко Л., **Коренева Ю., Бойко В., Палій А.**
БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ ТОКСИЧНОСТІ СУМІШІ БІНАРНИХ НАНОЧАСТИНОК АРГЕНТУМУ, МІДІ ТА ЦИНКУ ЗА ВИВЧЕННЯ ЇХ КУМУЛЯТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЩУРАХ…….. 16
Курята Н., Рудой О. В., Дишкант О. В., Радзиховський М. Л.
СТАН ТВАРИННИЦТВА В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ…….. 19
Лук'янова О.
КОМПЛЕКСНА ТЕРАПІЯ ЗА СТРЕСУ У КОТІВ…… 21
Оксамитна А.
УТРИМАННЯ ТА ГОДІВЛЯ ТВАРИН, ЯК ОСНОВНИЙ ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ ВНУТРІШНІХ ХВОРОБ…….. 23
Родіонова К., Палій А., Хімич М., Телятніков А.
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ ТРИАМЦИНОЛОНУ ЗА АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ У СОБАК……. 26
Тодоров М. І.
ЗМІНИ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ СОБАК З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ У СТАДІЇ ДЕКОМПЕНСАЦІЇ…… 28
Філіпська А., Франчук-Крива Л.
АНАЛІЗ ЛІКУВАЛЬНИХ ШАМПУНІВ ДЛЯ СОБАК……. 30
Франчук-Крива Л., Дубін Р., **Тодоров М.**
ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПРОЯВУ ПОДОДЕРМАТИТІВ У КРОЛІВ…… 32
Франчук-Крива Л., Улизько С., Зеленюк Х.
КЛІНІКО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗА КОМОРБІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ У КОТІВ……. 35
Шарандак П., **Суслова Н., Міткевич К.**
ПОШИРЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОЛІОРГАННОЇ ПАТОЛОГІЇ У ОВЕЦЬ СХОДУ УКРАЇНИ…… 37
Чечуй А.
АГРЕСІЯ У СОБАК ТА ЗАХОДИ ЇЇ ПРОФІЛАКТИКИ…….. 39
Яковлєв І., Петров Р.
ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ ПІМОБЕНДАНУ ДЛЯ КОМПЛЕКСУ ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАХОДІВ ПРИ МІКСОМАТОЗНІЙ ДЕГЕНЕРАЦІЇ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНУ У СОБАК…….. 43
Deniz Çira, Erkan Can.
A NEW PERSPECTIVE OF ROTIFERS: THE IMPORTANCE IN FISH HEALTH AND SUSTAINABLE AQUACULTURE……... 45

Okan Ekim
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR VETERINARY ANATOMY EDUCATION…….. 45

СЕКЦІЯ 2
СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВЕТЕРИНАРНОЇ ФІЗІОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Бойко Ю., Зеленіна О., Тюніна Д., Пивовар Є.
ВПЛИВ НОВОГО РАЦІОНУ ВІВАРІЮ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЩУРІВ…… 46
Брошков М., Португейс О. БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ У СОБАК З ЕПІЛЕПСІЄЮ ПРИ ПЕРВИННОМУ ПРИЙОМІ…… 47
Мартинова О., Мезінова П., **Гросу Т**.
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ НА ЯКІСТЬ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ…….. 49
Смолянінов Б.
СТАНОВЛЕННЯ МЕТОДУ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНІВ У ХУДОБИ В УКРАЇНІ…….. 51
Чілік М., Брошков М., Бойко Ю. БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ЩУРІВ ЗА ВНУТРІШНЬОМ'ЯЗОВОГО ВВЕДЕННЯ 9% РОЗЧИНУ ГУМАТУ НАТРІЮ…… 52
Danchuk V. O.
E INFLUENCE OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM TONE ON THE TOTAL PROTEIN CONTENT IN THE BLOOD OF SOWS…….. 53
Deniz Zeynep Telci, Yigit Gunes, Banu Dokuzeylul
POTENTIAL USE OF FLAVONOIDS IN FELINE CORONAVIRUS-POSITIVE CATS….. 54
Ece Çone, Evren Eraslan
AN INNOVATIVE APPROACH FOR THE TREATMENT OF SEVERE LEUKOPENIA IN A STRAY CAT: A CLINICAL CASE STUDY…….. 55
Ezgi Ergen, İbrahim Akyazı
UNRAVELING AGE AND HORMONE DYNAMICS IN KANGAL DOGS' LIVESTOCK GUARDING BEHAVIOR……..... 56
Rezzan Sevim, Erdal Matur
EFFECT OF STRESS ON INTESTINAL PARACELLULAR PATHWAY…… 57
Songül Erhan, **Erdal Matur**
THE USE OF DOGS AS MODELS IN AGING AND ALZHEIMER'S RESEARCH…… 57
Vozhegova R.A., Danchuk O.V.
CLIMATE CHANGE: CHALLENGES FOR ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY MEDICINE…….. 58

СЕКЦІЯ 3
НОРМАЛЬНА І ПАТОЛОГІЧНА МОРФОЛОГІЯ ТВАРИН ТА СУДОВА ВЕТЕРИНАРІЯ

Горальський Л., Сокульський І., Колеснік Н.
ЯДЕРНО-ЦИТОПЛАЗМАТИЧНИЙ ІНДЕКС ТИПОВИХ КАРДІОМІОЦИТІВ СЕРЦЯ. …… 59

Городецька І., Мазовська С., Коренєва Ж.
МОРФОЛОГІЯ УСКЛАДНЕНЬ ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ У ДРІБНИХ ТВАРИН……. 62
Зон Г. А., Івановська Л. Б, Майковський І. Д.
ПРОБЛЕМИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ПАТОЛОГІЇ В ПРОМИСЛОВОМУ ІНДИКІВНИЦТВІ…….. 64
Ліщук Д., **Овчаренко Г., Бондаренко І.**
РОЗВИТОК ПАНКРЕАТИТІВ У ДРІБНИХ ТВАРИН: ОСОБЛИВОСТІ ЕТІОЛОГІЇ ТА СИМПТОМАТИКИ…… 65
Ложкіна О. В., **Гаркуша С.**, **Павлунько В., Литвиненко С.**
ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПАРЕНХІМАТОЗНИХ ТА ПОРОЖНИСТИХ ОРГАНАХ СВИНЕЙ ЗА ГЕМОРАГІЧНОГО ГАСТРОЕНТЕРИТУ……. 67
Омеляненко М., **Ложкіна О., Павлунько В., Литвиненко С**.
ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПАРЕНХІМАТОЗНИХ ТА ПОРОЖНИСТИХ ОРГАНАХ ПОРОСЯТ ЗА ГЕМОФІЛЬОЗНОГО ПОЛІСЕРОЗИТУ…… 70
Скрипка М., **Колич Н., Панікар І.**
СУДОВО-ЕКСПЕРТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРУПІВ СОБАК ЗА УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ…… 72
Чебан В., Аврамова В.
СЕКЦІЙНИЙ ВИПАДОК ПОБУТОВОГО ТРАВМУВАННЯ КОТА СВІЙСЬКОГО ПОРОДИ СФІНКС……. 75

СЕКЦІЯ 4
НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ХІРУРГІЇ ТА АКУШЕРСТВІ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Боднар О., Керничний С.
РАЦІОНАЛЬНА АНТИБІОТИКОТЕРАПІЯ ПРИ ЛІКУВАННІ КОРІВ ЗА ПІСЛЯОТЕЛЬНОГО ЕНДОМЕТРИТУ…… 77
Ільніцький М., Шаганенко Р., Бевз О.
МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У ТКАНИНАХ СОБАК З ГНІЙНИМИ РАНАМИ……. 79
Морозов М., Розум Є.
КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ПЛОСКОКЛІТИННОГО РАКУ ТРЕТЬОЇ ПОВІКИ У КОНЯ В МІСТІ ОДЕСА…… 80
Слюсаренко Д., Слюсаренко В.
ЗАСТОСУВАННЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ ОКСИТОЦИН ВИРОБНИЦТВА ТОВ «ВП «УКРЗООВЕТПРОМПОСТАЧ» ЗА СЛАБКИХ ПЕРЕЙМ ПІД ЧАС ПОЛОГІВ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СОБАК……. 82
Степанова К., **Данкевич Н.**
ПОЛІОДОНТІЯ У СОБАК……. 84
Шевченко О., Морозов М., **Школіна О.**
ВАЖЛИВІСТЬ СПІВПРАЦІ ВЕТЕРИНАРНИХ ФАХІВЦІВ З КОТЯЧИМИ КЛУБАМИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕПІЗООТИЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН…… 85
Шульженко Є., Данкевич Н.
СИНДРОМ КОТЯЧОЇ ГІПЕРЕСТЕЗІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)……. 87
Dankevych N., Skrypka H., Deneha V., Khristenko E.
CLINICAL EVALUATION OF SURGICAL TREATMENT OF INFECTED WOUNDS IN DOGS…… 89

Horiuk Y. 91
INDICATORS OF THE BLOOD OF COWS SICK OF MASTITIS WHEN USING THE PHAGE PREPARATION……..
Aleksandra Schmid
THE USE OF MULTIMODAL ANESTHESIA AND ANALGESIA IN VETERINARY MEDICINE: MODERN APPROACHES TO PAIN CONTROL ……. 92
Zhelavskyi M.
CLINICAL EXPERIENCE WITH THE APPLICATION OF AGLEPRISTONE FOR FIBROADENOMATOSIS OF THE MAMMARY GLANDS IN CATS…….. 93

СЕКЦІЯ 5
БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, БІОЗАХИСТ ТА ЕПІЗООТИЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТВАРИННИЦТВА

Ареф'єв В., **Дідик Т.**, **Крищук Ю.**
ФАКТОРИ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНСТІ ПОЛЬОВИХ ІЗОЛЯТІВ САЛЬМОНЕЛ ІЗ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ПОХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ…… 95
Богач М., Рачинський А.
НАЙПРОСТІШІ СЛІПИХ КИШОК ІНДИКІВ…….. 98
Бояновський С. О.
ОСОБЛИВОСТІ БІОПЛІВКОУТВОРЕНЯ СЕРЕД АЛЬФА- ТА БЕТА- ГЕМОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ РОДУ STREPTOCOCCUS SPP……... 100
Ващик Є. В., Корнєйков О. М., Гужвинська С. О., Конкін Д. В.
ВИВЧЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЇ ВІРУСНИХ ТРАНСМІСИВНИХ ІНФЕКЦІЙ В РАМКАХ КОНЦЕПЦІЇ «ЄДИНЕ ЗДОРОВ'Я»..... 101
Гужвинська С. О.
АНАЛІЗ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ В СВІТІ ЩОДО ДЕЯКИХ ТРАНСМІСИВНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ…….. 105
Зажарський В. В., **Замуля Д. С.**
АНТИБАКТЕРІАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ЕТАНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ *SOLIDAGO CANADENSIS* L……. 107
Карчевська Т. М.
ДІАГНОСТИЧНІ ТА ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЛЕПТОСПІРОЗУ СОБАК В ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ……. 109
Кіт М. Ю.
РОЗРОБКА СПОСОБУ ДЕТЕКЦІЇ ДНК СВИНІ (*SUS SCROFA*) ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕТЛЬОВОЇ ІЗОТЕРМІЧНОЇ АМПЛІФІКАЦІЇ……. 111
Коваленко В. Л., Дрожже Ж. М., Рудой О. В., Піщанський О. В., **Курята Н. В.**
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ ЩОДО ВПЛИВУ НА ВІРУС СКАЗУ…… 113
Коваленко Л.В., Коренева Ю.М., Бойко В.С., Палій А.П.
БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ ТОКСИЧНОСТІ СУМІШІ БІНАРНИХ НАНОЧАСТИНОК АРГЕНТУМУ, МІДІ ТА ЦИНКУ ЗА ВИВЧЕННЯ ЇХ КУМУЛЯТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЩУРАХ……. 116
Коваленко В. Л., Литвиненко О. П.,Мірошніченко О. І., Піщанський О. В., **Ігнатьєва Т. М.**
ДЕЗІНВАЗІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БІОЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ТА ПТАШИННИХ ПРИМІЩЕНЬ…….. 119

Корнєйков О. М., **Бородай Н. І.**, **Корнєйкова О. Б.**
ВИВЧЕННЯ ЧУТЛИВОСТІ ПЕРЕЩЕПЛЮВАНИХ ЛІНІЙ КЛІТИН ДО ІЗОЛЯТУ ГЕРПЕСВІРУСУ-1 ТИПУ …….. 122
Кручиненко О. В., **Бондаревський І. Л.**
ЕФЕКТИВНІСТЬ ФЛОТАЦІЙНИХ РОЗЧИНІВ ЗА КОПРОСКОПІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ СТРОНГІЛІДОЗІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ОВЕЦЬ…… 125
Люлін П. В.
ПАРАЗИТОЦЕНОЗИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА СУТНІСТЬ…… 128
Москалюк І. М., Москалюк І. В.
БІОБЕЗПЕКА ТА БІОЗАХИСТ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ…… 130
Мусієць І. В., **Рубленко І. О.**, **Чечет О. М.**, **Горбатюк О. І.**, **Піщанський О. В.**, **Баланчук Л. В.**
ВИДОВИЙ СКЛАД МІКРООРГАНІЗМІВ ТА КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗА РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ЗРАЗКІВ РИБИ ТА РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ…..... 132
Небещук О. Д., **Болотін В. І.**, **Корнєйков О. М.**
ВПЛИВ НАНОЧАСТИНОК ЗАЛІЗА НА ВЛАСТИВОСТІ ПЕРЕЩЕПЛЮВАНОЇ КУЛЬТУРИ КЛІТИН ВНК-21…… 137
Омельченко О.
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАХОДІВ ЗА ГЕТЕРАКОЗУ КУРЕЙ……. 139
Патика Т., Романько М., Глухонець Ю.
ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ГАЛУЗІ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ…….. 141
Романишина Т. О., Лахман А. Р., Бегас В. Л.
ОСОБЛИВОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ ВІРУСУ РОДУ *PARAMYXOVIRUS* НА ПЕРЕЩЕПЛЮВАЛЬНИХ КУЛЬТУРАХ КЛІТИН З МЕТОЮ ДІАГНОСТИКИ ПАРАГРИПУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ…….. 144
Селіщева Н. В, Богач М. В., Богач Д. М.
МІКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕРНОВИХ КОРМІВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ……. 146
Уховський В. В., Піщанський О. В., Корнієнко Л. Є., Рудой О. В.
РЕТРОСПЕКТИВНА ЕПІЗООТОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКАЗУ ТВАРИН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ……. 149
Ушкалов А. В.
РЕЗУЛЬТАТИ ВІДОМЧОГО КОНТРОЛЮ БАКТЕРІОЛОГІЧОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ……. 152
Чечет О. М., Віщур О. І., Коваленко В. Л., Ушкалов В. О.
ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИМБІОТИКА І ДЕЗІНФЕКТАНТА НА СТАН ПРИРОДНОГО ЗАХИСТУ КУРЧАТ…….. 155
Шуляк С., **Сероштан І.**, **Оробченко О., Романька М., Маслюк А.**
АДАПТАЦІЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ТРАНС-ІЗОМЕРІВ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО СПРОЩЕНОГО ПРОТОКОЛУ ВООЗ……... 156
Mgr. Jan Perner, Ph.D, Hanna Fotina
ETHICAL TICK FEEDING: OPTIMIZING PROTEIN-LIPID DIETS FOR ENHANCED RESEARCH AND VECTOR CONTROL…… 159
Shchur Natalia, Nedosekov Vitalii, Perotska Liudmyla, Storozhenko Viktoriia, Topor Maria, Evdokymenko Anastasia
UNDERSTANDING CAMPYLOBACTER RESISTANCE IN UKRAINE: A CALL FOR A ONE-HEALTH APPROACH…… 163

СЕКЦІЯ 6
ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА, САНІТАРІЯ ТА ІНСПЕКТУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Білько Д. В., Скрипка Г. А., Найдіч О. В.
МОНІТОРИНГ ВМІСТУ ГІСТАМІНУ У СКУМБРІЇ ЗАМОРОЖЕНІЙ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ НА РИНКУ «ПРИВОЗ» м. ОДЕСА……. 165
Богатко А. Ф.
КОНТРОЛЬ ОХОЛОДЖЕНОГО М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ У СУПЕРМАРКЕТАХ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕСНИХ І ОПТИМІЗОВАНИХ МЕТОДИК…… 167
Богатко Н. М., **Букалова Н. В.**, **Лясота В. П.**, **Приліпко Т. М.**, **Богатко А. Ф.**
БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЯЄЦЬ КУРЯЧИХ ХАРЧОВИХ ЗА ВИРОБНИЦТВА ТА ОБІГУ……. 168
Бояновський С. О.
ОСОБЛИВОСТІ БІОПЛІВКОУТВОРЕНЯ СЕРЕД АЛЬФА- ТА БЕТА- ГЕМОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ РОДУ STREPTOCOCCUS SPP…… 170
Букалова Н. В., **Богатко Н. М.**, **Приліпко Т. М.**, **Лясота В. П.**
НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЯГІД СВІЖИХ І ШВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ, ЩО ЕКСПОРТУЮТЬСЯ ДО КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ…….. 172
Буравицький М. В., Півень О. Т.
СЕЗОННА ДИНАМІКА ВМІСТУ НІТРАТІВ У ОВОЧАХ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ м. ОДЕСИ…….. 175
Годовський О. В., **Чумаченко В. В.**, **Удимович В. М.**
НАЛЕЖНА ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА (GMP) ВЕТЕРИНАРНИХ ІМУНОБІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ (ВІЗ) – ЗАПОРУКА ЕПІЗООТИЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ДЕРЖАВИ…… 177
Годовський О. В., **Чумаченко В. В.**, **Удимович В. М.**, **Іванейчик Н. Ю.**
ДОТРИМАННЯ ДЕРЖАВНИХ ВИМОГ ПРИ ОТРИМАНІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ…….. 181
Зажарська Н., Боровик І., Мороховець В.
ОСОБЛИВОСТІ ІЗОЛЮВАННЯ *LISTERIA* spp……. 183
Зажарська Н. В., Бібен І. А., Зажарська Н. В.
ВПЛИВ СЕЗОНУ РОКУ НА ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ МОЛОКА КОРІВ……. 185
Конопелько А. В., **Лясота В. П.**
ВПЛИВ ПРЕБІОТИКА АКТИГЕН НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА ІНДИКІВ-БРОЙЛЕРІВ …….. 187
Кочетова Г., Малімон З., **Гусак Л.**
ПЕРЕВІРКА КВАЛІФІКАЦІЇ ЛАБОРАТОРІЙ ЗА РАДІОЛОГІЧНИМИ ДОСЛІДЖЕННЯМИ……. 189
Мазуркевич Т. А., Курята Н. В., Ложкіна О. В.
МІКРОСТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ КОВБАСИ «ЛІКАРСЬКОЇ» ДЕЯКИХ ВИРОБНИКІВ…… 191

Маслюк А., Шуляк С., Оробченко О., Іщенко М.
ДИНАМІКА ВМІСТУ ГІДРОКСИМЕТИЛФУРФУРОЛУ В ПРОБАХ МЕДУ УКРАЇНИ У 2024 РОЦІ…….. 194
Назаренко С. М.
МОНІТОРИНГ ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ – ОСНОВА УСПІШНОГО ВИРОЩУВАННЯ РИБИ…….. 197

Назаренко С. М.
ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБОЮ КІЗ……... 200
Рожкова О. О., **Півень О. Т.**
ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЯ СВІЖОСТІ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ м. ОДЕСИ……. 202
Петров В. В., Березовський А. В., Петров Р. В.
САНІТАРНЕ ІНСПЕКТУВАННЯ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ПТИЦІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ……. 205
Ткачук С. А.
ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ З ВМІСТОМ ВОДОРОСТІ *SCHIZOCHYTRIUM LIMACIUM* ТА ЕКСТРАКТОМ РОЗМАРИНУ *ROSMARINUM OFFICINALIS*…… 207
Удимович В. М., **Свирид А. В., Пустовойт А. О.**
МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПЕЧІНЦІ ПРИ ОТРУЄННІ МІКОТОКСИНАМИ……. 209
Удимович В. М., **Свирид А. В., Пустовойт А. О.**
РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНОЇ ГІГІЄНИ В ПРОФІЛАКТИЦІ ХАРЧОВИХ ОТРУЄНЬ……... 211
Філіпська А. В., **Шлапацький І. В.**, **Скрипка Г. А.**
РІВЕНЬ РАДІАЦІЙНОГО ФОНУ НА РИНКАХ м. ОДЕСИ…… 213
Хімич М. С., **Кулаксиз Д. В.**
ХАРЧОВІ ТОКСИКОЗИ СОБАК: ОТРУЄННЯ АВОКАДО (*PERSEA AMERICANA*)…… 216
Яненко У. М., Сорокіна Н. Г., Куршева А. М.
НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄС ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ…….. 218
S. Forgia, S. Li Gammari, F. Lamberta, G. Sorrentino, G. Ziino, A. Giuffrida, L. Nalbone, F. Giarratana
EVALUATION OF THE USE OF “BEST BEFORE” IN READY-TO-EAT PRODUCTS OF FOOD RETAIL……... 221

СЕКЦІЯ 1
ДІАГНОСТИКА ХВОРОБ І ТЕРАПІЯ ТВАРИН В СУЧАСНІЙ ОСВІТІ, НАУЦІ І ПРАКТИЦІ

УДК 619:636.1:616-08

ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РІВНЯ СЕЧОВОЇ КИСЛОТИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ КОНЕЙ ЗА МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ

Боровков С., кан. вет. наук, доцент,
заступник директора з наукової роботи, ННЦ ІЕКВМ
ORCID iD: orcid.org/0000-0003-3021-2410
E-mail: Serg_b78@ukr.net
Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна

Метаболічний синдром у коней значно впливає на різні фізіологічні параметри, включаючи рівень сечової кислоти в сироватці крові. Розвиток метаболічного синдрому характеризується ожирінням, резистентністю до інсуліну та підвищеним ризиком ламініту. Основна увага дослідників була зосереджена на вивченні порушення обміну інсуліну та пов'язаних з цим ускладненнях, однак дані досліджень метаболічного синдрому у людей та інших видів тварин можуть допомогти з'ясувати зв'язок між метаболічним синдромом та іншими метаболітами, зокрема рівнем сечової кислоти в сироватці крові [1] .

Сечова кислота є кінцевим продуктом метаболізму пуринів, і її рівень регулюється ферментом ксантиноксидазою. Підвищена активність ксантиноксидази призводить до утворення вільних радикалів, сприяючи розвитку окислювальному стресу. Таким чином, можна вважати що підвищений рівень сечової кислоти є проявом окислювального стресу і може викликати вивільнення медіаторів запалення стимулюючи розвиток запального стану. З огляду на те, що запалення та окислювальний стрес є критичними компонентами патогенезу метаболічного синдрому, подібні механізми, можливо мають місце у коней із метаболічним синдромом [2].

Можна зазначити, що за даними деяких авторів коні з метаболічним синдромом демонструють значну дисфункцію жирової тканини, яка характеризується гіпертрофією адипоцитів і підвищеною експресією запальних цитокінів, таких як TNFα та IL1β. Жирова тканина може сприяти розвитку системного запалення та окислювальному стресу, потенційно підвищуючи рівень сечової кислоти в сироватці крові. У людей існує сильна позитивна кореляція між вмістом сечової кислоти сироватки крові та компонентами метаболічного синдрому, включаючи резистентність до інсуліну та маркери запалення. Хоча прямі дослідження рівнів сечової кислоти в сироватці крові у коней із метаболічним синдромом обмежені, паралелі в патофізіологічних механізмах свідчать про подібний зв'язок [3,4].

Крім того, коні котрим діагностували метаболічний синдром мають сильніші порушення гомеостазу глюкози та інсуліну, які спричинені стресом і посилюють метаболічні порушення. Зміни рівня глюкози в сироватці крові та підвищена резистентність до інсуліну може додатково стимулювати шляхи підвищення рівня сечової кислоти, оскільки відомо, що резистентність до інсуліну зменшує виведення сечової кислоти нирками [5].

Підсумовуючи вищевказане, можна зазначити, що хоча прямі дослідження рівня сечової кислоти в сироватці крові у коней із метаболічним синдромом майже не висвітлені в дослідженнях, основні механізми запалення, окислювального стресу та порушення регуляції інсуліну у інших тварин переконливо свідчать про те, що метаболічний синдром, вірогідно, призводить до підвищення рівня сечової кислоти в сироватці крові. Це підвищення може слугувати потенційним маркером для ранньої ідентифікації та прогнозу перебігу і ступеня тяжкості метаболічного синдрому у коней. Подальші дослідження будуть спрямовані на визначення рівнів сечової кислоти в сироватці крові коней хворих на метаболічний синдром.

Список використаних джерел

1. Durham A., Frank N., McGowan C., Menzies-Gow N., Roelfsema E., Vervuert I., Feige K., Fey K. ECEIM consensus statement on equine metabolic syndrome. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2019. Vol. 33, No. 2. P. 345 – 349. https://doi.org/10.1111/jvim.15423.

2. Lima W., Martins-Santos M., Chaves V. Uric acid as a modulator of glucose and lipid metabolism. *Biochimie*. 2015. Vol. 116. P.17– 23. https://doi.org/10.1016/j.biochi.2015.06.025.

3. Yuan H., YC., Li X., Sun L., Zhu X., Zhao C., Zhang Z., Yang Z. Serum Uric Acid Levels and Risk of Metabolic Syndrome: A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2015. Vol. 100, No. 11. P. 17– 23. https://doi.org/10.1210/jc.2015-2527.

4. Goli P., Riahi R., Daniali S., Pourmirzaei M., Kelishadi R. Association of serum uric acid concentration with components of pediatric metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2020. Vol. 25, No. 1. P. 43. https://doi.org/10.4103/jrms.jrms_733_19.

5. Haykal R., Kinzer A., Abel B., Lightbourne M., Startzell M., Cochran E., Brown R. THU268 Hyperuricemia In Insulin Resistance Is Associated With Increased Synthesis And Not Decreased Renal Excretion Of Uric Acid In Humans. *Journal of the Endocrine Society*. 2023. Vol. 7, No. 1. P. bvad114.704. https://doi.org/10.1210/jendso/bvad114.704.

УДК 619:615.45:616

ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПРОЯВУ ЕПІЛЕПСІЇ У КОТІВ

Верді А., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина,
E-mail: annverdi335@gmail.com
Науковий керівник: **Франчук-Крива Л.**., канд. вет. наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики
ORCID iD: https://cutt.ly/ewYugz6X
E-mail: alexevna.lubov@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Епілепсія є досить поширеною неврологічною патологією у собак і котів, причому, за відомостями науковців, у котів хвороба вражає до 2 % загальної популяції тварин [3].

Епілепсія – це неврологічний стан, який визначається двома або більше неспровокованими судомами. Якщо у кота був лише один напад, це вважається ізольованим клінічним випадком і не вважається за епілепсію.

Судоми у котів викликані аномальною електричною активністю в мозку можуть бути класифіковані як ідіопатична епілепсія, структурна епілепсія або реактивні судоми [4].

Ідіопатична епілепсія – це спадкове захворювання головного мозку, яке виникає з невідомої причини. Такий діагноз ставлять котам, коли немає структурної причини нападів, але є аномальна електрична активність. Симптоматична епілепсія включає судоми, коли структурні зміни мозку видно на розширеному зображенні, такому як МРТ. Ідіопатична епілепсія часто зустрічається у собак і рідко зустрічається у котів. Але, безумовно, даний діагноз не виключається повністю, якщо у кота розвиваються судоми. Незважаючи на те, що коти все ще рідко зустрічаються, структурні зміни частіше зустрічаються, тому більшість епілепсій у котів класифікується як симптоматична [3].

Залежно від основної причини епілепсії у котів, напади можуть початися в будь-який час життя, у молодому чи старому віці.

Діагноз епілепсія ставиться, коли у кота встановлено два або більше нападів. У той час як фактичний акт нападу можна діагностувати наочно, основна причина вимагає ретельної діагностики.

Повний аналіз крові та сечі необхідний для оцінки рівня цукру в крові, а також функції кісткового мозку, печінки та нирок. Також часто проводяться спеціальні аналізи крові на інфекційні захворювання, такі як FIV, FeLV і токсоплазмоз. Щоб перевірити структуру черепа та інших внутрішніх органів, роблять рентгенівські знімки. Наразі, найпоширенішими діагностичними дослідженнями котів із підозрою на епілепсію є КТ або МРТ [5].

Лікування епілепсії часто може бути дуже складним, включати кілька лікарських засобів або лише один, оскільки кожна тварина по-різному реагує на лікування. Основою лікування епілепсії у котів є протисудомні препарати.

Поширені протисудомні препарати для котів включають фенобарбітал, бромід калію (Libromide), леветирацетам і зонісамід. Більшість ліків, особливо якщо вони добре контролюють напади, застосовують впродовж усього життя. Котів із важким станом, пов’язаним з епілепсією, часто доводиться госпіталізувати та розпочинати ін’єкційні протисудомні препарати.

Протиепілептичні препарати слід розглянути, якщо у кота часті судоми або будь-який один напад триває довше 5 хв. Фенобарбітал часто є препаратом вибору. Однак, леветирацетам може бути більш корисним при певних типах епілепсії у котів [1].

Котячу епілепсію лікують протисудомними препаратами, що забезпечує достатній контроль над нападами. Однак невелика група котів із стійкою до ліків епілепсією потребують альтернативних методів лікування. Крім того, приблизно у 50 % котів з епілептичними припадками діагностовано структурну епілепсію з аномаліями гіпокампу або без них, і вони можуть реагувати на хірургічне втручання [3].

Мета. Встановити особливості клінічного прояву епілепсії у котів та їх лікування на підставі конкретного клінічного випадку захворювання.

Матеріали і методи. Матеріалом дослідження були коти, хворі на епілепсію, які надходили на лікування до приватних ветеринарних клінік (м. Одеса). Діагноз на епілепсію ставили опираючись на анамнестичні дані та результати клінічного дослідження. Диференційний діагноз проводили із застосування спеціальних методів дослідження. Аналіз отриманих даних проведено на базі наукового гуртка «Клінічна ветеринарна фармакологія».

Результати. За даними аналізу документів первинної реєстрації тварин у ветеринарних клініках було зареєстровано чотири випадки епілепсії у котів.

Клінічний випадок. На лікування надійшла тварина, кіт, 5 років, білого окрасу, масою тіла 5 кг, спокійного норову. Близько 6 місяців тому у тварини почали проявлятись комплексні парціальні кластерні напади. Вони, зазвичай, супроводжувалися слиновиділенням, посмикуванням м'язів лицевої частини голови, плямканням губами, пустими жувальними рухами, облизуванням, мимовільними сечовипусканням і дефекацією. Такі ознаки тривали від однієї до трьох хвилин. На початку хвороби напади відбувалися 1 раз на 2 тижні, потім частота зросла до 1-2 разів на тиждень, а вже на момент первинного прийому – вони стали повторюватись 1 раз на день. За рішенням власників, тварину хотіли піддати евтаназії, спеціальні методи дослідження не використовували. Однак, було вирішено залишити тварину на стаціонарі. Призначили фармакотерапію препаратом габапентин 300, з дозуванням 15 мг/кг, 2 рази на добу, впродовж 2 тижнів.

В перший день стаціонарного лікування тварина була стабільна, нападів не було, акти сечовиділення та дефекації не порушувалися. Зранку та ввечері тварині перорально вводили 75 мг габапентину.

На другий та третій день у кота змін загального стану не встановлено, епілептичні напади не спостерігалися.

Однак, на четвертий день лікування у тварини знову спостерігали новий судомний напад, мимовільний акт сечовиділення та гіперсалівацію. Судоми тривали 2 хв., зіничний рефлекс був відсутній. Через декілька хвилин стан тварини стабілізувався однак виявлено ознаки збудження і агресивного поведінки. Після цього напади більше не діагностували.

На п'ятий день тварина знову була спокійна, напади відсутні.

Стан тварини на шостий день не мав змін, судоми не спостерігалися.

Стаціонарне лікування кота було завершено на сьомий день за рішенням власників. Лікування було продовжено амбулаторно.

В подальшому, за словами власниці, приступи епілепсії стали більш рідшими – 1 раз на 2 тижні. Фармакотерапія була продовжена, але дозування – зменшено до 10 мг/кг 2 рази на добу, протягом 2 тижнів, з наступним переведенням на 15 мг/кг 1 раз на добу впродовж 1 місяця, з обов'язковим контролем клінічного стану тварини лікарем ветеринарної медицини клініки.

Висновки. Епілепсія у котів діагностується досить рідко, хоча частота прояву хвороби може бути вищою, оскільки не усі випадки патології можуть бути встановлені. Габапентин може бути ефективним засобом фармакокорекції епілепсії у котів.

Список використаних джерел

1. Тішкіна Н., Суслова Н., Сапронова В. Діагностика та лікування собак з ідіопатичною епілепсією. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Вип. 111. 2024. С. 50-53. DOI:10.37000/abbsl.2024.111.10

2. Цвіліховський М. І., Якимчук О. М., Іванченко Н. Ю. Метаболічна терапія на основі амінокислот за епілепсії у собак. Компенсаторна здатність організму як причина обмеженого періоду клінічної ефективності. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 2. С. 145-152.

3. Daisuke Hasegawa, Shinichi Kanazono, James K. Chambers , Kazuyuki Uchida Neurosurgery in feline epilepsy, including clinicopathology of feline epilepsy syndromes. *The Veterinary Journal*. 2022. DOI: 10.1016/j.tvjl.2022.105928

4. Heidi Barnes Heller Feline Epilepsy. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2018; 48 (1): 31-43. DOI: 10.1016/j.cvsm.2017.08.011

5. Pakozdy A., Halasz P., Klang. A. Epilepsy in Cats: Theory and Practice. *Vet Intern Med*. 2014; 28 (2): 255–263. DOI: 10.1111/jvim.12297

УДК 636.7.09:616.348-002

ДІАГНОСТИКА ТА КОМПЛЕКСНА ТЕРАПІЯ ЗА КОЛІТУ У СОБАК

Голубєва Г., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти
ОП «Ветеринарна медицина»
E-mail: velas22740@gmail.com
Кушнір В., канд. вет. наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики.
ORCID iD: 0000-0001-9947-005
E-mail: Kushnir3000@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Постановка проблеми. Основна проблема полягає в тому, що коліт може бути наслідком багатьох різних чинників: інфекцій, харчових алергій, паразитів, стресу або навіть системних захворювань. Відсутність адекватного лікування здатна призвести до хронічних ускладнень, таких як виснаження організму, зневоднення та порушення обміну речовин.

Мета роботи. Дослідження сучасних методів діагностики та комплексної терапії коліту у собак з акцентом на виявлення основних причин захворювання та оптимізацію лікувальних підходів. Це включає аналіз різноманітних факторів, що провокують розвиток коліту, оцінку ефективності медикаментозних і немедикаментозних методів лікування, а також розробку рекомендацій щодо профілактики та попередження рецидивів цього захворювання у собак.

Аналіз літературних джерел. Згідно з численними дослідженнями, коліт у собак має багатофакторну природу. До основних причин належать інфекції, харчові алергії, паразитарні інвазії, стрес та імунні порушення. Наприклад, дослідження інфекційного коліту підкреслюють важливу роль таких збудників, як Clostridium perfringens, Escherichia coli, а також вірусів, зокрема вірусу парвовірозу собак. Крім того, дослідження паразитарної етіології вказують на те, що найпростіші, такі як Giardia та Tritrichomonas, можуть стати тригерами коліту.

Також слід відзначити вплив стресу на розвиток хвороби. Стресові фактори, як-от зміна середовища, соціальні зміни або недостатність фізичної активності, часто асоціюються з розвитком запальних процесів у кишечнику. Роботи з вивчення харчової алергії та непереносимості підкреслюють, що певні компоненти корму, такі як білки курки або яловичини, можуть провокувати коліт у собак з підвищеною чутливістю.[1,2,3] У базі даних лабораторії здоров'я тварин Мічиганського державного університету (MSU) було проведено ретроспективний пошук.Diagnostic Laboratory (AHDL) проводився ретроспективний пошук біопсійнихзразків тканин зі світловими мікроскопічними ознаками коліту, надісланих до MSU-AHDL з 1 січня 1990 року по 9 червня 2000 року. Всі зразки тканин товстої кишки фіксували в 10% забуференому формаліні, заливали в парафін, препарували, фарбували гематоксиліном, еозином та ПАС.За цей період було досліджено 797 зразків товстої кишки і виявлено вісім було виявлено вісім випадків коліту у собак . П'ять з цих собак були боксерами, тоді як решта випадків включали мастифа, аляскинського маламута і добермана-пінчера. [4,5] Основою лікування коліту є медикаментозна терапія, яка спрямована на знищення

збудників інфекції, зменшення запального процесу та полегшення симптомів.Найчастіше призначають метронідазол або тилазин, які ефективні проти анаеробних бактерій і допомагають зменшити запалення. Їх використовують також для лікування коліту, викликаного паразитами (Giardia, Clostridium perfringens).

Протизапальні засоби, такі як преднізолон. Вони знижують запалення та пригнічують імунну відповідь. У випадках хронічного коліту можуть використовуватися нестероїдні протизапальні засоби, однак їх застосування повинно бути обережним через можливі побічні ефекти на шлунково-кишковий тракт , прикладом є мелоксивет який дається тільки після прийому їжі,у іншому ж випадку викликає виразки шлунку.При виявленні паразитарної етіології коліту (як, наприклад, при зараженні Giardia) застосовуються спеціальні антипаразитарні препарати, такі як фенбендазол або празіквантел.[1,6] Важливу роль у лікуванні коліту відіграє відновлення нормальної мікрофлори кишечника. Для цього широко використовуються пробіотики — препарати, що містять корисні бактерії, які допомагають відновити баланс кишкової мікрофлори, знижують запалення та покращують загальний стан травної системи. До таких засобів належать Lactobacillus і Bifidobacterium.Пребіотики — це речовини, які стимулюють ріст корисних бактерій у кишечнику. Вони можуть бути частиною дієти або додаватися у вигляді добавок.[7]

Мета досліджень: Знайти найбільш бепечний та ефективний мметод лікування собак, хворих на коліт.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалами досліджень були 2 групи по 10 тварин на базі розпліднику Velas Family. Породи які приймали участь в дослідженні аляскинский маламут, німецький боксер та американський стаффоршидський терьер.Використовавулися дві схеми лікування: Одна з природним імуностримулятором ,інша на основі класичного методу.

Група 1: Отримувала лікування з додаванням прополісу. Прополіс використовувався як додатковий імуностимулятор у дозуванні, 10-15 мг прополісу на кілограм ваги тіла. Тварини отримували прополіс разом з основною терапією протягом 14 днів.

Група 2: Отримувала лікування за класичною схемою без додаткових імуностимуляторів. Під класичною схемою лікування розуміється використання антидіуретичних засобів(смекта),антибактеріальних засобів (метронідазол) та кровоспинних (етамзилат)

Результати дослідження. У групі, де використовували прополіс, відзначалося значно швидше поліпшення загального стану тварин. У 80% тварин цієї групи спостерігалося покращення активності, стану шерсті та апетиту на 25% швидше, ніж у групі з класичним лікуванням. Ефективність лікування була підтверджена результатами гематологічних досліджень. Побічних ефектів при використанні прополісу не виявлено, що підтверджує його безпечність для собак різних порід.

Висновки Коліт у собак є складним і багатофакторним захворюванням, яке вимагає ретельної діагностики та комплексного лікування. Основними методами терапії є медикаментозне лікування (антибіотики, протизапальні препарати, антипаразитарні засоби), корекція раціону, застосування пробіотиків для відновлення мікрофлори кишечника, а також управління стресом, що може сприяти загостренню хвороби. Важливо, щоб підхід до лікування був індивідуальним, із врахуванням конкретних причин та особливостей кожного пацієнта.

Список використаних джерел

1.Simpson, K.W., Jergens, A. E. "Dogs with Chronic Enteropathy: Biomarkers, Microbes, and Therapy." **Journal of Veterinary Internal Medicine**. 2014

2. Unterer, S., Busch, K., Sauter-Louis, C., et al."Factors associated with the occurrence of acute canine hemorrhagic diarrhea syndrome." **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. 2014
3.Traversa, D., Otranto, D., et al.. "Management of canine giardiasis and implications for zoonotic transmission." **Veterinary Parasitology**. 2016
4. Churcher RK, Watson ADJ. Canine histiocytic ulcerative colitis. Aust Vet J 1997
5. Hall EJ, Rutgers HC, Scholes SFE, et al. *Histiocytic ulcerative colitis in boxer dogs in the UK. J Sm Anim Pract* 1994, P. 32-34.
6.Jergens, A.E., Moore, F.M., Haynes, J.S., Miles, K.G.. "Idiopathic chronic colitis in the dog: A retrospective study of 22 cases." *Journal of Veterinary Internal Medicine.*1992. P. 34-38.
7.Werner, M., Suchodolski, J.S., et al.. "Effect of a synbiotic on clinical outcome and fecal microbiota in dogs with chronic diarrhea." *Journal of Veterinary Internal Medicine.* 2020. P. 23-34.

УДК 619:615.916:[546.57:546.56:546.47]-022.532:591.111.1.05:636.932

БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ ТОКСИЧНОСТІ СУМІШІ БІНАРНИХ НАНОЧАСТИНОК АРГЕНТУМУ, МІДІ ТА ЦИНКУ ЗА ВИВЧЕННЯ ЇХ КУМУЛЯТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЩУРАХ

Коваленко Л., канд. вет. наук., ст. наук. сп., вчений секретар ННЦ ІЕКВМ
ORCID iD: 0000-0003-1856-1298
E-mail: larbuko@gmail.com
Коренева Ю., аспірантка, PhD
ORCID iD: 0000-0001-9401-7732
E-mail: k.17.nk08@gmail.com
Бойко В., канд. вет. наук, завідувачка лабораторії клінічної біохімії
ORCID iD: 0000-0001-9401-7732
E-mail: vika-boiko1634@ukr.net
Палій А., д-р. вет. наук, професор, директор ННЦ ІЕКВМ
ORCID iD: 0000-0002-9193-3548
E-mail: paliy.dok@gmail.com
Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна

Широке розповсюдження збудників інфекційних захворювань зумовило необхідність розробки засобів і технологій швидкої та тривалої дезінфекції різноманітних поверхонь на основі методів дезінфекції/стерилізації наноматеріалами (NDST) [3]. Актуальність пошуку нових протибактеріальних засобів, зокрема дезінфектантів, набуває вагомого значення у зв'язку з проблемою резистентності збудників до антимікробних препаратів, яка в наш час стала більш серйозною, ніж виникнення самих хвороб [8]. У цьому контексті значну увагу дослідників усього світу привернули наноматеріали завдяки своїм унікальним фізико-хімічним характеристикам, які дозволяють застосовувати їх у галузі біомедицини, зокрема як дезінфікуючі засоби, до яких у бактерій резистентність розвивається меншою мірою [3; 4].

Найбільш активно вивчаються антимікробні властивості наночастинок металів (MeNPs) срібла (AgNPs), міді (CuNPs) та їх сумішей [3, 9]. Останнім часом все ширше досліджується біологічний вплив наночастинок цинку (ZnNPs) на біологічні системи

різного рівня [1, 7]. Пропонуються можливі стратегії в перспективі NDST, які включають дезінфектанти з неблагородних металів, багатофункціональні наноматеріали, а також багатокомпонентні нанокомпозитні інноваційні засоби знезараження [3].

У той же час досить обмеженим є масив досліджень щодо токсичності дезінфектантів на основі наночастинок металів для організму еукаріот [2, 5], з урахуванням можливості їх застосування в присутності сільськогосподарських тварин. Вивчення фармакокінетичних та фармакодинамічних характеристик наночастинок металів проводять на різних видах лабораторних тварин за багаторазового введення різних доз. Ці дані використовуються для оцінки системного впливу наноматеріалів, визначення основних детермінант їх потенційної токсичності, оцінки хронічних та кумулятивних ефектів (MeNPs) у сублетальних та нелетальних дозах [9], які дають змогу провести як доклінічні дослідження їх токсичності, так і ефективності даних препаратів у клінічних дослідженнях [2, 6].

Метою досліджень було вивчення біохімічних маркерів токсичності дезінфікуючих препаратів на основі бінарних наночастинок аргентуму, міді та цинку, за вивчення їх кумулятивних властивостей на щурах.

Методика. У дослідженнях використовували бінарні наночастки Ag – Zn^{2+} з концентрацією 1,4 ммоль/л та 4,4 ммоль/л відповідно (№1); CuNPs – 5,0 ммоль/л (№2) та бінарні наночастки Cu – Ag з концентрацією 2,0 ммоль/л кожен (№3). Шляхом змішування у рівних частинах було виготовлено два дослідних нанокомпозити: Д1 із препаратів №1 та №2; Д2 із препаратів №1 та №3. При цьому вміст NPMe у препаратах Д1 та Д2 склав 5,4 та 4,9 ммоль/л, а за металами Ag, Zn та Cu 0,7; 2,2 та 2,5 ммоль/л та 1,7; 2,2 та 1,0 ммоль/л відповідно.

Дослідження проведено на 24 лабораторних статевозрілих щурах-самцях (3 – 4)-місячного віку і масою (220 – 250) г. Для досліду було сформовано одну контрольну та дві дослідні групи по 8 щурів у кожній: контрольній групі тварин задавали воду, тваринам І дослідної групи – експериментальний зразок Д1, ІІ групи – Д2 за допомогою внутрішньошлункового зонду.

Суміші нанокомпозитів (Д1 і Д2) лабораторним тваринам вводили починаючи з дози 7500 мг/кг маси тіла, з послідовним її збільшенням у 1,5 рази через кожні 4 доби. Дослід тривав 24 доби. Сумарна середня введена доза (DE_{50n}) на одного щура протягом усього експерименту становила 620800 мг/кг.

Для виявлення впливу препаратів на організм тварин, в кінці досліду провели відбір проб крові для гематологічних та біохімічних досліджень під легким хлороформним наркозом.

Статистичний аналіз. Результати представлені як середнє значення ± стандартна помилка (x ± SE).Для порівняння різниці середніх значень між експериментальними та контрольною групами використовували дисперсійний аналіз (ANOVA). Різницю вважали вірогідною при значенні $P \leq 0,05$.

Результати досліджень. Під час експерименту не виявлено порушень загального клінічного стану щурів дослідних груп, суттєвих змін у поведінці та зовнішньому вигляді порівняно з контролем не виявлено. Загибелі дослідних тварин відмічено не було.

При макроскопічному огляді внутрішніх органів щурів не встановлено знак інтоксикації або інших проявів патології. Внутрішні органи лабораторних тварин за розміром, кольором, консистенцією і розташуванням не виходили за межі норми і не відрізнялися від внутрішніх органів групи інтактного контролю.

За дослідження рівня гематологічних показників крові щурів на 25 добу досліду встановлено, що вміст загального гемоглобіну та кількість еритроцитів вірогідно

(P≤0,05) підвищувались у I та II дослідних групах в середньому на 32,8% та 22,7% відповідно.

Рівень альбумінів підвищувався (P≤0,05) у щурів II дослідної групи на 13,2%, сечовини у щурів I групи на 21,2%, при цьому вміст креатиніну підвищувався у щурів усіх дослідних груп в середньому на 11,9% щодо показників контрольної групи. Також встановлено зниження активності АЛТ та підвищення (P≤0,05) АСТ у тварин II групи 7,1% та 22,4% відповідно. Зниження активності лужної фосфатази відмічали у щурів усіх дослідних груп в середньому на 53,2%, а ЛДГ – у тварин II групи на 13,6%. Серед показників ліпідного обміну також відмічали зниження (P ≤0,05): загальних ліпідів у середньому на 13,4%; тригліцеридів – на 27,2%; холестерину – на 25,1 % відносно показників контролю.

Висновки. При визначенні кумулятивних властивостей експериментальних зразків дезінфектантів на основі наночастинок бінарних наночастинок аргентуму й міді та цинку (сумарна середня введена доза становила 620800 мг/кг маси тіла) не відмічено змін клінічного стану та загибелі тварин. Кумулятивний вплив проявлявся порушенням функціонального стану печінки, нирок, серця та кровотворної системи. Дослідження проведені за фінансування Національного фонду досліджень України у рамках виконання проєкту № 2021.01/0076 «Створення інноваційного дезінфекційного засобу на основі наночастинок металів для знешкодження збудників емерджентних інфекційних хвороб» за конкурсом «Наука для безпеки і сталого розвитку України».

Список використаних джерел

1. Baholet D., Skalickova S., Batik A., Malyugina S., Skladanka J., Horky P. (2022). Importance of Zinc Nanoparticles for the Intestinal Microbiome of Weaned Piglets. *Front Vet Sci,* 9 article number 852085. doi: 10.3389/fvets.2022.852085. PMID: 35720843; PMCID: PMC9201420.
2. Bednarski M., Dudek M., Knutelska J., Nowiński L., Sapa J., Zygmunt M., Nowak G., Luty-Błocho M., Wojnicki M., Fitzner K., Tęsiorowski M. (2015). The influence of the route of administration of gold nanoparticles on their tissue distribution and basic biochemical parameters: In vivo studies. *Pharmacol Rep,* 67(3), 405-9. doi: 10.1016/j.pharep.2014.10.019.
3. Hu Z.T., Chen Y., Fei Y.F., Loo S.L., Chen G., Hu M., Song Y., Zhao J., Zhang Y., Wang J. (2022). An overview of nanomaterial-based novel disinfection technologies for harmful microorganisms: Mechanism, synthesis, devices and application. *Sci Total Environ*. 837 article number 155720. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.155720. Epub 2022 May 4. PMID: 35525366
4. Lee, S. H., & Jun, B. H. (2019). Silver nanoparticles: Synthesis and application for nanomedicine. International Journal of Molecular Sciences, 20(4), 865. doi: 10.3390/ijms20040865.
5. Leso V., Fontana L., Marinaccio A., Leopold K., Fanali C., Lucchetti D., Sgambato A., Iavicoli I. (2019). Sub-chronic palladium nanoparticle effects on the endocrine reproductive system of female Wistar rats: Preliminary data. *Toxicol Ind Health*, 35(6), 403-409. doi: 10.1177/0748233719851702.
6. Rajan R., Huo P., Chandran K., Manickam Dakshinamoorthi B., Yun S.I., Liu B. (2022). A review on the toxicity of silver nanoparticles against different biosystems. *Chemosphere*, 292, article number 133397. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.133397.
7. Shehata A.M., Salem F.M.S., El-Saied E.M., Abd El-Rahman S.S., Mahmoud M.Y., Noshy P.A. (2021). Zinc Nanoparticles Ameliorate the Reproductive Toxicity Induced by Silver Nanoparticles in Male Rats. Int J *Nanomedicine*, 16, article number 2555-2568. doi: 10.2147/IJN.S307189.

8. Tkachenko A., Özdemir S., Tollu G., Dizge N., Ocakoglu K., Prokopiuk V., Onishchenko A., Chumachenko V., Virych P., Pavlenko V., Kutsevol N. (2024). Antibacterial and antioxidant activity of gold and silver nanoparticles in dextran-polyacrylamide copolymers. *Biometals*, 37(1), 115-130. doi: 10.1007/s10534-023-00532-7. PMID: 37651060.
9. Wang Z., Xia T., Liu S. (2015). Mechanisms of nanosilver-induced toxicological effects: more attention should be paid to its sublethal effects. *Nanoscale*, 7(17), 7470-81. doi: 10.1039/c5nr01133g.

УДК 636.03

СТАН ТВАРИННИЦТВА В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

Курята Н.
ORCID iD: 0000-0002-6958-1064
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ
Рудой О., канд. вет. наук
ORCID iD: 0000-0002-3665-3922
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи м. Київ
Дишкант О., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0003-0256-5112
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
Радзиховський М., док. вет. наук, професор НУБіП України, м. Київ
ORCID iD: 0000-0003-0518-8148
E-mail: nickvet@ukr.net

У публікації розглядається стан розвитку такої стратегічно важливої галузі як тваринництво, котра є важливим чинником забезпечення населення повноцінними та калорійними продуктами харчування, робочими місцями сільських мешканців, прибутковості, розв'язання соціальних проблем села. Значний вклад, понад 38 %, у валову складову сільського господарства наповнює саме галузь тваринництва. Тваринництво України складається з багатьох галузей які направлені на отримання якісної продукції харчування. Досить у важкому стані на сьогодні перебувають такі галузі як свинарства на яку суттєво впливає АЧС, також є перспективні напрямки такі як бджільництво, рибництво і птахівництво. Скотарство є однією з найбільш значимих галузей сільського господарства, як індикатор стану тваринництва в будь якій країні, нажаль в Україні зазнало значних негативних коливань, що відображено у його кількісному стані. [1,2]. Станом на 1990 рік виробництво продукції тваринництва в Україні мало найвищі показники, а з часів набуття незалежності відбулись негативні тенденції господарювання у галузі, що підсилило напрямок переходу України на рейки ринкових відносин. Даний перехід мав негативні наслідки для економіки всієї держави, а тваринництво виявилось індикатором розвитку економічної кризи і саме дана галузь зазнала значного спаду. Одним з абсолютних показників розвитку тваринництва є кількісна складова ВРХ та птиці в господарствах усіх категорій. Найбільш суттєво зменшилась кількість поголів'я реєструвалось період 1991 по 2000, а саме зменшення кількості поголів'я ВРХ на 62 %, ДРХ на 78 %, свиней на 61 % і птиці на 50 % [3]. Даний

факт призвів до того, що українці почали споживати меншу кількість м'яса та м'ясної продукції від раціональної норми яка відповідно до норм МОЗ становить 80 кг на рік для людини, при цьому у 1991 році цей показник дорівнював 84 кг [4]. Прикрим лишається той факт, що за весь період незалежності в нашій країні вдалось стабілізувати лише галузь птахівництва, де кількість поголів'я станом на 1 липня 2024 року становила 210351,9 тис. голів, а у 1991 році 246104,2 тис. голів відповідно.

Значний негативний вплив на стан тваринництва в нашій країні чинить військова агресія росії. За оцінками профільних асоціацій від 15 до 20% поголів'я ВРХ, свиней та птиці втрачено внаслідок повномасштабної війни на території України. Дані втрати відбулись не тільки за рахунок знищення тварин, а й поранення і відповідно вибраковки їх, також відбулось знищення самих приміщень і тваринних комплексів, що призвело до неможливості тримання худоби не лише там де відбувались військові дії, а й географічно прилеглих територіях. Навіть самі песимістичні розрахунки не зможуть оцінити реальних втрат, адже є проблема ведення статистичної документації у значній кількості регіонів не лише, що перебувають у зоні загострення, а й у прилеглих до них територіях і тих, що перебувають у тимчасово окупованому стані. За різними оцінками, прямі втрати активів в сільському господарстві України складають понад $6 млрд, а загальні втрати – понад $30 млрд.

Військова агресія росії має негативний вплив не лише на аграрний комплекс нашої держави, деякі країни Європи також зазнали негативних змін, так у Німеччині кількість *тваринницьких ферм стабільно зменшувалась впродовж останніх трьох років, що особливо вплинуло на галузь свинарства зі скороченням поголів'я на* 15% і становила 22,4 млн голів на 1.03.2023 згідно з даними Pig.ua.info [5].

Всупереч з наявними труднощами в нашій країні відмічається позитивна динаміка у звітному році і так станом на 1.07.2024 року встановлено, що кількість свиней зросла на 3,1 % порівняно до відповідного періоду 2023 року і становить 5293 тис. голів [6]. За даними інтерфакс України, відмічається позитивна динаміка щодо кількості поголів'я ВРХ і так за 2023 рік найбільший приріст у промисловому секторі зафіксовано в Закарпатській (+18,8 %), Тернопільській (+7,9 %), Івано-Франківській (+7,0 %), Київській (+6,1 %), Львівській (+5,0 %) та Хмельницькій (+3,1 %) областях. В цілому області лідери за кількістю ВРХ де сконцентровано понад половину всього поголів'я (52,6%) це Хмельницька, Полтавська та Вінницька.

Зважаючи на те, що Україна володіє значним потенціалом у перспективі розвитку тваринництва, за рахунок задовільних кліматичних умов, земельних та трудових ресурсів тощо, то дана галузь на сьогодні знаходиться в критичному стані. Як свідчить досвід розвитку потужних Європейських держав, значна фінансова підтримка з боку держави може стати грантом на шляху відновлення галузі, адже значний потенціал тваринництва знаходиться у приватних домогосподарствах які вимагають фінансових грандів. Як приклад в промисловому секторі утримується 923,8 тис. голів ВРХ або близько 38% від загального поголів'я, а **у присадибному секторі** утримується 1,48 млн голів або близько 62% від загального поголів'я ВРХ.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua.

2. Тваринництво України [Електронний ресурс]. Режим доступу https://uk.wikipedia.org/wiki

3. Лаврук О.В., Лаврук Н.А. Тваринництво: стан та перспективи розвитку. *Агросвіт.* 2020. № 22. С. 9–15. DOI: 10.32702/2306&6792.2020.22.9

4. Брик, М. М. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі тваринництва в Україні. *Економічний аналіз*. Тернопіль, 2018. Том 28. № 4. С. 331-337.

5. Німеччина: кількість тваринницьких ферм скоротилася на 4% за три роки від 9. 04. 2024 року. Pig.ua.info (дата звернення 10.09.2024)

6. Моніторинг стану галузей тваринництва від 30.07.2024. Режим доступу https://minagro.gov.ua/napryamki/tvarinnictvo/analiz-ta-monitoring-stanu-galuzej-tvarinnictva (дата звернення 10.09.2024)

УДК 636.8.09:616-092

КОМПЛЕКСНА ТЕРАПІЯ ЗА СТРЕСУ У КОТІВ

Лук'янова О., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти ОП «Ветеринарна медицина»
E-mail: olga.lukyanova2001@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Вступ. Стрес у котів є частою проблемою, яка може негативно вплинути на їхнє здоров'я та поведінку. Різноманітні зовнішні та внутрішні чинники можуть спричиняти стрес у цих тварин, включно зі змінами в навколишньому середовищі, соціальними взаємодіями, а також медичними станами. Невилікуваний стрес здатний призвести до розвитку різних захворювань, включно з урологічними проблемами, розладами травлення і змінами в поведінці. Комплексна терапія стресу у котів являє собою багатокомпонентний підхід, що включає як фармакологічні, так і нефармакологічні методи лікування, спрямовані на зниження негативних наслідків стресу.

Постановка проблеми. Стрес у котів - це стан підвищеного напруження, викликаний фізичними, емоційними або оточуючими факторами, що може призвести до змін у поведінці та здоров'ї тварини. Коти, як і інші тварини, можуть відчувати стрес у відповідь на такі подразники, як зміни в оточенні (переїзд, нові тварини або люди в домі), брак стимуляції, біль, захворювання або соціальні конфлікти.

Мета роботи. Розглянути сучасні підходи до діагностики та лікування стресу в котів, приділивши особливу увагу комбінованій терапії, що включає фармакологічні та поведінкові методи впливу.

Аналіз літературних джерел. За даними низки авторів розрізняють стреси, обумовлені абіотичними факторами (відносять фактори неорганічної або неживої природи), і біотичними (вплив живої природи, а також людини). Розглянемо деякі з них:

Стреси, викликані мікрокліматом. В даній групі слід зазначити такі чинники, як температура, вологість, швидкість повітряпотоку. Окремо слід зазначити хімічні забруднювачі.

Говорячи про вплив кліматичних факторів, слід окремо зазначити такі складові, як спека і холод, збільшення та зменшення атмосферного тиску. Усі ці складові мають істотний вплив, зокрема на нервову систему та систему травлення [1].

Психічний та соціологічний стрес. Переїзд: коти дуже чутливі до свого оточення і будь-яка різка зміна, як-от переїзд у новий будинок чи квартиру, може бути надзвичайно стресовою. Нове місце може бути незнайомим і небезпечним для кота через нові запахи, простори та відсутність звичних укриттів. Зміна власників: перехід до нового власника є серйозною зміною, яка може викликати страх і дезорієнтацію. Коти дуже прив'язуються до звичних для них людей, і втрата знайомого зв'язку може спричинити довготривале занепокоєння. Ремонт або нові меблі: навіть невеликі зміни

можуть викликати у кота тривогу, оскільки ці зміни порушують звичну картину їхнього середовища. Конфлікти з іншими тваринами: якщо в домі є кілька тварин, конфлікти можуть виникати через боротьбу за ресурси (вода, територія, або увага господаря).

Емоційний стрес, такий як тривала відсутність власника, що може проявлятися через вокалізацію (мяуканя), відмову від їжі, або агресію або ж страх перед незнайомцями та новими запахами: якщо додому приходять незнайомі люди, кіт може почуватися незахищеним або наляканим. Багато котів тікають або ховаються, коли до них приходять гості, і це може бути ознакою стресу. Коти мають дуже гострі відчуття запаху і слуху, тому різкі, незнайомі звуки чи нові запахи можуть викликати тривогу.

Стрес, пов'язаний зі зміною раціону. Це може бути різка зміна харчування: якщо змінювати корм без поступового переходу, це може викликати не тільки фізіологічні проблеми (шлунково-кишкові розлади), але й стрес. Коти мають свої уподобання, і зміна їжі може бути для них неприємною, особливо якщо новий корм має інший запах, текстуру або смак або невідповідна їжа, якщо їжа не відповідає фізіологічним потребам кота або погіршує його самопочуття (наприклад, корм низької якості або з алергенами), це може спричинити як фізичний, так і психологічний стрес.

Стреси через ветеринарні маніпуляції. До цієї групи належать стреси, зумовлені обмеженням рухів та проведенням болючих маніпуляцій, що дратує тварину або завдає їй болю [1].

За впливу стресових ситуацій відповідно виникають негативні наслідки для організму, що виражається у вигляді тахікардії та призводить до збільшення кровообігу до м'язів та зменшення до травного тракту. Водночас наднирникові залози починають більш активно продукувати адреналін, який стимулює вихід глюкози в кров із запасів глікогену в м'язах та печінки. Наслідком вищевикладеного є надмірне перенапруження організму, що призводить до розладів його роботи. [2]

Методи діагностики стресу. Діагностика стресу у котів ґрунтується на аналізі як клінічних, так і поведінкових ознак. Ветеринарні фахівці звертають увагу на такі симптоми, як прискорене дихання, зміни в харчовій поведінці, неадекватна гігієна, підвищена агресивність або надмірна боязкість. Також можуть спостерігатися фізичні прояви стресу, як-от дерматологічні проблеми, блювота, діарея і зниження імунної відповіді. Крім клінічних методів, важливим аспектом діагностики є оцінка умов утримання і соціальних взаємодій тварини. Аналіз довкілля дає змогу виявити потенційні стресові чинники, такі як скупченість, брак стимуляції або часті зміни в розпорядку дня.

Корекція середовища та умов утримання. Створення безпечного простору для тварини - це забезпечення спокійним і безпечним місцем для відпочинку та укриття. Це може бути окрема кімната або укриття (наприклад, коробка або будиночок для котів), де тварина зможе відчувати себе захищеною. Стабільний розпорядок дня та графік годування також важливо мати, як і ігор та відпочинку. Це допомагає знизити тривожність і підтримати стабільний психологічний стан.

Психотерапія. Перш за все, тварина в стані стресу потребує підвищеної уваги, ласки. З нею необхідно частіше спілкуватися, розмовляти, грати. Відволікання уваги на гру, фізичну активність – добрий метод боротьби зі стресом. Дотики, погладжування, масаж також забезпечують релаксацію. Зоопсихологи рекомендують поступово привчати тварину до психотравмуючих факторів – купання, прогулянок і поїздок, грумінгу. Вплив має бути дозованим, ситуацію необхідно тримати під контролем і припиняти вплив, якщо кішка сильно нервує. При невмілому застосуванні техніка занурення може погіршити стрес, призвести до переростання страху в фобію.

Медикаментозна терапія. Зняти, полегшити стрес у котів допоможуть:

- ароматерапія;

- феромони;
- фітотерапія;
- при важкому стресі – антидепресанти(виключно за призначенням ветеринарного фахівця з дотриманням дозування). [3]

А. Лисенко [4] вивчав вплив фітодобавок «Кардіфол» та «Фітохол» на біохімічні показники крові котів в умовах ізоляційного стресу. Ним було встановлено, що за умов стресу у тварин з'являється стрес-реакція, яка супроводжується збільшенням серцебиття та частотою дихання, а також розвиток гіпертензії, що викликає постнавантаження на серцево-судинну систему і в подальшому призводить до змін в судинах і крові і викликає серцево судинну та легеневу недостатність. Зміни біохімічних показників крові пояснюються тим, що за адаптогенної дії фітодобавок покращувалася функція печінки, що призвело до поліпшення ліпомобілізуючої дії у тварин дослідної групи. Це свідчить за зменшення стресової реакції тварин дослідної, а також покращення функції сечовидільної системи, зокрема нирок. Треба відмітити, що всі вищезазначені біохімічні показники крові коливались в межах фізіологічних нормативних значень [4]. На нервову систему котів також благотворно впливають вітаміни групи В, омега-кислоти. Якісні промислові корми зазвичай збагачені цими речовинами, з натурального харчування омега-кислотами особливо багата жирна морська риба. Варто обговорити з ветеринарним фахівцем раціон кішки, іноді має сенс додавати до їжі оливкову, лляну олію, риб'ячий жир, давати окремо комплекс вітамінів.

Висновки Комплексна терапія стресу у котів повинна включати як фізичні, так і психологічні заходи, спрямовані на усунення причин стресу та відновлення нормального стану тварини. Основними підходами є корекція умов утримання, забезпечення стабільного розпорядку дня, створення безпечного середовища та введення засобів для зниження тривожності, таких як феромони або заспокійливі препарати. Додатково важливим є дотримання збалансованого харчування та активного способу життя для котів. У важких випадках необхідна консультація з ветеринаром для призначення медикаментозного лікування або спеціальних терапій.

Список використаних джерел

1. Казьмірук Л.В., Казьмірук Л.В., Огороднічук Г.М., Етологія, стрес, адаптація та акліматизація тварин. Методичні рекомендації. Вінниця, 2018. 35 с.
2. В. Кушнір. Стрес у котів: діагностика та комплексна терапія (оглядова стаття). *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. С. 34-39.
3. Стрес у кішки. OptiMeal. URL: https://blog.optimeal.eu/stres-u-kishki#3
4. Лисенко А. Вплив препаратів «Кардіфол» і «Фітохол» на біохімічні показники крові котів за умови ізоляційного стресу. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2020. С. 45-48.

УДК 636.09:616.1/.4-084:636.083/.84

УТРИМАННЯ ТА ГОДІВЛЯ ТВАРИН, ЯК ОСНОВНИЙ ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ ВНУТРІШНІХ ХВОРОБ

Оксамитна А., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
E-mail: oksamytna 2001@gmail.com
Одеський державний аграрний університет м. Одеса, Україна

Не зважаючи на значний розвиток технологій та урбанізацію суспільства, одним з важливих аспектів життя, особливо у сільській місцевості, залишається домашнє господарство. Якщо бути точнішою – вирощування великої рогатої худоби (ВРХ). Для багатьох родин це є способом прогодувати родину як шляхом використання для своїх потреб, так і шляхом продажу. Проте часто неналежне утримання та годування призводить до виникнення внутрішніх хвороб, що є небезпечно для тварин, та часом може нести небезпеку і для людей.

На разі у світі стає все популярнішим органічне тваринництво яке дбає про безпеку тварин, людей, та планети в цілому. На мою думку це є найкращий підхід. Тому я вирішила розглянути міжнародні вимоги щодо утримання та годівлі органічного тваринництва, проте з врахуванням того, що я розглядаю саме домашні господарства.

Щодо методів утримання виокремлюють:

- гуманне ставлення до тварин, у тому числі зведення до мінімуму їхніх страждань та утримання тварин з урахуванням еволюційних, фізіологічних та поведінкових потреб;
- забезпечення тварин постійним доступом до зон на відкритому повітрі та вільним вигулом;
- заборона прив’язування або ізоляції поголів’я, крім випадків, коли це необхідно протягом обмеженого часу для забезпечення безпеки оточуючих, благополуччя тварин або у ветеринарних цілях;
- тривалість транспортування поголів’я має бути зведена до мінімуму.

Стосовно годівлі:

- годівля тварин органічними кормами, що відповідають їхній стадії розвитку. Частина раціону може бути кормами перехідного періоду;
- постійний доступ поголів’я до пасовищ або зелених та грубих кормів;
- забороняється примусова відгодівля;
- неорганічні кормові матеріали рослинного походження, кормові матеріали тваринного і мінерального походження, кормові добавки, певні продукти для годування тварин, що застосовуються як технологічні добавки, можуть використовуватися, за умови що вони внесені до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях;
- годівля молодих ссавців природним молоком, переважно материнським.

Щодо профілактики хвороб та ветеринарного лікування:

- профілактика хвороб має ґрунтуватися на виборі відповідних порід та видів, адаптованих до місцевих умов, життєздатних та стійких до хвороб, застосуванні практики ведення тваринництва, яка укріплює імунну систему та посилює природний захист від хвороб;
- використання високоякісних кормів та забезпечення вигулу, належної щільності поголів’я тварин на одиницю площі та утримання у належних санітарних умовах, що забезпечують добробут та благополуччя тварин;
- негайне лікування хвороби для запобігання стражданню тварин;
- дозволяється використання імунологічних ветеринарних препаратів;

Неналежне виконання перерахованих вище вимог може стати причиною таких хвороб як: родильний парез, остеомаляція, трав'яна тетанія, диспепсія, рахіт.

Метою роботи було дослідити технологію утримання корів в різних господарствах та встановлення найбільш ефективної технології утримання

Для досягнення мети було досліджено два господарства з (Дніпропетровська обл. Кам’янський р-н, с-ще Зоря) (табл. 1).

Таблиця 1.

Порівняння господарств, що займаються вирощуванням ВРХ

№ п/п	І Господарство	ІІ Господарство
Методи утримання	Тварини перебувають в затишних стійлах, гуманне ставлення до тварин, створенні умови для рухової активності на відкритому повітрі.	Тварини перебувають в тісних стійлах, не має зони для рухової активності.
Годівля	Збалансоване харчування, достатня кількість питної води, постійний доступ поголів'я до пасовищ.	Нестача їжі та води, тварини дуже худі та виснаженні.
Профілактика хвороб та ветеринарного лікування	Негайне лікування хвороби для запобігання стражданню тварин, не використовують імунологічні ветеринарні препарати, використання високоякісних кормів та забезпечення вигулу.	Знехтувані всі вище вказані вимоги.
Прибирання та дезінфекції	Регулярне очищення та дезінфекція приміщень та споруд.	Брудні приміщення де тримають тварин.

Щодо продуктів другого господарства в селищі Зоря часто чути скарги серед місцевого населення, воно не користується попитом. Молоко (висока кислотність свіжо отриманого молока). Це є ознаками порушення цукро-протеїнового відношення, вуглеводно-енергетичного обміну, первині та вторинні розлади ендокринної системи-хвороби ендокринної системи.

Висновки Проблеми які виникли у ВРХ другого господарства спричинені не належним утриманням та годівлею, це вплинуло як на здоров'я та безпеку тварин, так і на їх продуктивність і здатність забезпечувати господарство. Люди, які займаються розведенням ВРХ повинні усвідомлювати, що дотримання усіх вимог прямо впливає на здатність домогосподарства забезпечувати його.

Як видно з наведених вище даних, на органічне тваринництво впливають декілька вимог, а саме: методи утримання, годівля, профілактика хвороб та ветеринарного лікування,прибирання та дезінфекції. Але основним засобом профілактики внутрішіх хвороб є: утримання і годівля.

Список використаних джерел

1. Гончар О.Ф., Сотніченко Ю.М., Бащенко В.М.Молочне скотарство в особистих селянських господарствах Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН -., Черкаси-2012.281 с.

УДК 619:616.5:615.357.038:636.7/.8

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ НА ОСНОВІ ТРИАМЦИНОЛОНУ ЗА АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ У СОБАК

Родіонова К., канд., вет. наук, доцент
кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. професора В. Я. Атамася
ORCID iD: 0000-0002-7245-4525
E-mail: katerina.rodionova@ukr.net
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна
Палій А., д-р., вет. наук, професор, директор ННЦ ІЕКВМ
ORCID iD: 0000-0002-9193-3548
E-mail: paliy.dok@gmail.com
Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна
Хімич М., канд., вет. наук, доцент
кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. професора В. Я. Атамася
ORCID iD: 0000-0003-2646-3196
E-mail: khimichms@gmail.com
Телятніков А., д-р. вет. наук, професор
кафедри хірургії, акушерства та хвороб дрібних тварин
ORCID iD: 0000-0002-7772-8679
E-mail: telyatnikov1973@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Питання щодо лікування дерматологічних захворювань у дрібних домашніх тварин залишається досить актуальним питанням ветеринарії. Основними причинами, що викликають захворювання шкіри у дрібних домашніх тварин є ектопаразити (блохи, кліщі), укуси комах, побутова хімія, компоненти корму, пилок рослин та дерев, спори пліснявих грибів. Дерматити також можуть бути пов'язані з розвитком аутоімунних процесів, порушенням функцій залоз внутрішньої секреції або нестачою вітамінів та мікроелементів.

Клінічні прояви атопічного дерматиту (свербіж та еритема) можна надійно контролювати за допомогою комплексних препаратів місцевої дії, які у своєму складі мають кортикостероїди (триамцинолону ацетонід) та вітаміни групи В [1, 3, 5], адже нестача в організмі котів та собак саме цих вітамінів може призвести до розвитку дерматитів та себореї [7, 8].

Ефективність використання глюкокортикоїдів за атопічного дематиту обумовлена їх гемодинамічним ефектом: сприяють нормалізації артеріального тиску, протидіють розвитку вазодилатації; проявляють протинабрякову дію на клітини, в тому числі на нейрони ЦНС; запобігають безладній активації комплементу; інгібують утворення субстанцій, які діють на ретикулоендотеліальну систему; інгібують агрегацію поліморфно-нуклеарних лейкоцитів і виникнення лейкостазів у судинному руслі; стабілізують клітинні мембрани; попереджують вивільнення гістаміну; перешкоджають порушенням проникності капілярної стінки [4]. Доведено, що естерифікація молекули глюкокортикостероїдів жирними кислотами у 17 і 21 позиціях істотно посилює її вплив на шкіру, а розташування циклічного ацетоніду у 16 і 17 позиціях посилює місцеву протизапальну дію, не впливаючи на системний ефект глюкокортикостероїдів [6].

Метою роботи було науково обґрунтувати ефективність застосування ветеринарних препаратів на основі триамцинолону на собаках різних порід та статей.

Методика. Дослідження ефективності ветеринарних препаратів проводили на базі ННЦ «ІЕКВМ» (м. Харків), у притулку для тварин (м. Балаклія, Харківська обл.) та багатопрофільної лабораторії ОДАУ.

У дослідах застосовували оральні суспензії з діючою речовиною триамцинолону:

засіб № 1 – суспензія яскраво-жовтого кольору зі специфічним запахом складових компонентів. До складу засобу входять (1 мл): триамцинолону ацетонід – 1 мг; вітамін B_1 – 2 мг; вітамін B_2 – 4 мг; вітамін B_3 – 10 мг; вітамін B_6 – 2 мг; допоміжні речовини (камедь ксантанова, калію сорбат, бентоніт, гліцерин, вода очищена).

засіб № 2 – суспензія від світло-жовтого до темно-жовтого кольору. До складу засобу входять (1 мл): триамцинолон – 1 мг; вітамін B_6 – 3 мг; вітамін B_2 – 5 мг; вітамін B_3 – 10 мг; допоміжні речовини (камедь ксантанова, калію сорбат, бентоніт, гліцерин, вода очищена).

Препарати застосовували тваринам індивідуально перорально, 1 раз на добу вранці під час годівлі або вводили примусово на корінь язика за допомогою шприца-дозатора.

Для проведення досліджень було сформовано контрольну (n=5) та дві дослідні групи за принципом аналогів (n=5), враховували масу тіла, вік та тип конституції тварин. Дослідних тварин утримували у вольєрах на стандартному збалансованому раціоні з вільним доступом до води, згідно з фізіологічними потребами.

Тварини контрольної групи – клінічно здорові собаки віком від 1 до 5 років, масою тіла від 7,5 до 12 кг, вакциновані проти чуми м'ясоїдних, аденовірусу типу II, парвовірусу м'ясоїдних та парагрипу м'ясоїдних. І дослідна група – собаки з клінічними ознаками атопічного дерматиту, яким вводили засіб № 1. ІІ дослідна група – собаки з клінічними ознаками атопічного дерматиту, яким вводили засіб № 2. До початку експерименту собакам проведено дегельмінтизацію та копрологічні дослідження, що виключають наявність ендопаразитарних захворювань у собак**.**

Результати досліджень. Підвищений вміст загального Ig E в крові дослідних собак до початку лікування (І група - у 3.4, а ІІ група - у 3.9 рази у порівнянні з контрольною) свідчить про наявність алергічного процесу в організмі. Клінічний стан собак контрольної та дослідних груп визначали щоденно: проводили термометрію, огляд видимих слизових оболонок, досліджували стан шкіри та шерсті. За результатами спостережень, у собак контрольної групи не встановлено змін клінічного стану протягом всього терміну експерименту.

На 4 добу досліду, після введення собакам І та ІІ групи досліджуваних ветеринарних препаратів у терапевтичній дозі, реєстрували покращення загального клінічного стану тварин. У собак зменшилася площа ураження та свербіж шкіри. Відмічали покращення апетиту. На 8 добу у собак І та ІІ дослідної групи встановили покращення стану шкіри. Почервоніння, розчіси, лущення та тріщини на шкірі відсутні. Видимі слизові оболонки помірно вологі, блідо-рожевого кольору. Активність тварин підвищилася, вони охоче споживали корм та воду.

Встановлено, що досліджувані ветеринарні препарати за перорального застосування позитивно впливають на гематологічні показники собак дослідних груп. На 1-шу та 4-ту добу досліду реєстрували вірогідне ($P < 0.05$) зниження вмісту гемоглобіну. На 4-ту та 8-му добу даний показник вірогідно не відрізнявся від контрольного рівня. У собак І та ІІ дослідних груп встановлено вірогідне підвищення вмісту гематокриту до початку введення препаратів та на 1-шу добу експерименту, порівняно з контрольною групою. На 4-ту та 8-му добу у собак дослідних груп реєстрували вірогідне ($P < 0.05$) зниження даного показника.

Доведено, що введення дослідних препаратів собакам у терапевтичних дозах не чинить токсичного впливу на функціональний стан печінки та нирок.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що застосування собакам, хворим на атопічний дерматит, оральної суспензії у дозі 1 мг триамцинолону ацетоніду (за діючою речовиною) у дозі від 0.5 до 2.0 мл на тварину (залежно від її маси тіла) проявляють виражену протизапальну, протиалергійну та десенсибілізуючу активність.

Список використаних джерел

1. Altamirano-Vallejo, J.C., Navarro-Partida, J., Gonzalez-De la Rosa, A., Hsiao, J.H., Olguín-Gutierrez, J.S., Gonzalez-Villegas, A.C., Keller, B.C., Bouzo-Lopez, L., & Santos, A. (2018). Characterization and pharmacokinetics of triamcinolone acetonide-loaded liposomes topical formulations for vitreoretinal drug delivery. *Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics*, 34(5), 416-425. doi: 10.1089/jop.2017.0099.
2. Barnes, P.J. (2017). Glucocorticosteroids. *Handb Exp Pharmacol*., 237, 93-115. doi: 10.1007/164_2016_62
3. Gedon, N.K.Y., & Mueller, R.S. (2018). Atopic dermatitis in cats and dogs: A difficult disease for animals and owners. *Clinical and Translational Allergy*, 8, article number 41. doi: 10.1186/s13601-018-0228-5.
4. Hesselmar, B., Hicke-Roberts, A., Lundell, A.C., Adlerberth, I., Rudin, A., Saalman, R., Wennergren, G., & Wold, A.E. (2018). Pet-keeping in early life reduces the risk of allergy in a dose-dependent fashion. *PLOS ONE*, 13(12), article number 0208472. doi: 10.1371/journal.pone.0208472.
5. Langworthy, M.J., Conaghan, P.G., Ruane, J.J., Kivitz, A.J., Lufkin, J., Cinar, A., & Kelley, S.D. (2019). Efficacy of triamcinolone acetonide extended-release in participants with unilateral knee osteoarthritis: A post hoc analysis. *Advances in Therapy*, 36, 1398-1411. doi: 10.1007/s12325-019-00944-3.
6. Ramamoorthy, S., & Cidlowski, J.A. (2016). Corticosteroids: Mechanisms of Action in Health and Disease. *Rheumatic diseases clinics of North America*, 42(1), 15–vii. doi: 10.1016/j.rdc.2015.08.002
7. Suwannasom, N., Kao, I., Pruß, A., Georgieva, R., & Bäumler, H. (2020). Riboflavin: The health benefits of a forgotten natural vitamin. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(3), article number 950. doi: 10.3390/ijms21030950.
8. Vaughn, A.R., Foolad, N., Maarouf, M., Tran, K.A., & Shi, V.Y. (2019). Micronutrients in atopic dermatitis: A systematic review. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(6), 567-577. doi: 10.1089/acm.2018.0363.

УДК: 636.7.09:616.12-008.315

ЗМІНИ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КРОВІ СОБАК З ХРОНІЧНОЮ СЕРЦЕВОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ У СТАДІЇ ДЕКОМПЕНСАЦІЇ

Тодоров М. кан., вет., наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики
ORCID iD: 0000-0001-9260-567X
E-mail: slaboslabo@ukr.net
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

На сьогоднішній день немає точних даних, наскільки інформативним буде біохімічний аналіз крові при хронічній серцевій недостатності (ХСН) [2].

Серцева недостатність – це складний синдром, який розвивається протягом кількох місяців або років і характеризується структурними, функціональними та біоенергетичними порушеннями серця, які поступово втрачають здатність адекватно перекачувати кров та задовольняти гемодинамічні потреби організму [1].

Коли функція серця погіршується, обсяг рідини в серці та судинній мережі збільшується як наслідок активації та активізації нейрогормональних систем, зокрема ренін-ангіотензин – альдостеронової системи. Ця складна патофізіологія призводить до збільшення попереднього навантаження на серце, розтягу камер серця, гідростатичного тиску в судинах, які постачають ліву (легеневі вени) і праву (порожнисті вени) передсердя. В результаті провокується або застій і набряк легенів (лівостороння серцева недостатність), або асцит без плеврального випоту (правостороння серцева недостатність).

Мета роботи: дослідити та проаналізувати біохімічний аналіз крові серцевого профілю собак, які мають встановлений діагноз ХСН у декомпенсованій стадії.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проведено на 7 собаках різних порід віком від 9 до 13 років. Утримування собак відбувалося в домашніх умовах, тварини отримували готові сухі корми. У всіх собак було діагностовано хронічну серцеву недостатність у декомпенсованій стадії, терапія не проводилася. Діагноз був підтверджений на підставі анамнезу, клінічних ознак та результатів ультразвукового дослідження.

Матеріалом для дослідження була кров, відібрана у кожного собаки. Дослідження крові проводили на біохімічному аналізаторі «Stat Fax 1904» з набором реактивів «Human». Показники для дослідження були вибрані за серцевим профілем, який включає: рівень сечовини, креатиніну, активність аспартатамінотрансферази (АСТ), аланінамінотрансферази (АЛТ), лактатдегідрогенази (ЛДГ), креатинфосфокінази (КФК), кальцію та коефіцієнт де Рітіса.

Результати досліджень. Визначальними ознаками декомпенсованої стадії правобічної серцевої недостатності був яскраво виражений асцит. Лівостороння серцева недостатність розвивається при порушенні роботи лівих відділів серця, що призводить до застою крові в легенях та зниження доставки кисню тканинам, для цього характерне кисневе голодування та утруднене кровопостачання, що призводить до системного ураження інших органів, насамперед до набряку легені.

Для декомпенсованої стадії лівої серцевої недостатності характерне збільшення рівня креатиніну і сечовини у сироватці крові, як ознака розвитку гострої ниркової недостатності. В загалі кардіоренальний синдром є добре відомим ускладненням серцевої недостатності і визначається як супутнє захворювання серця та нирок, при яких гостра або хронічна дисфункція в одному органі може викликати гостру або хронічну дисфункцію іншого. Водночас для правобічної серцевої недостатності не характерна зміна даних показників.

Для декомпенсованої стадії лівої серцевої недостатності характерне значне збільшення активності АСТ без суттевого збільшення активності АЛТ. Якщо останній показник перебуває у межах норми чи завищений лише за кілька пунктів, як наслідок ураження всіх систем та органів. Декомпенсована стадія правобічної серцевої недостатності веде до значного збільшення активності АСТ та АЛТ, що обумовлено надлишковим крово- наповненням печінки та розтягуванням її капсули. При цьому коефіцієнт де Рітіса, як співвідношення АСТ до АЛТ, зберігатиметься у потрібній пропорції, що при збільшенні даних показників також є ознакою серцевої патології. Однією з найбільш яскравих диференційних ознак лівосторонньої серцевої недостатності в декомпенсованій стадії від правосторонньої буде активність лактатдегідрогінази (ЛДГ).

Якщо при правосторонній серцевій недостатності активність ЛДГ змінюється в середньому в 2,5 рази при збереженні фізіологічно нормальних показників креатеніну та сечовини, то при лівосторонній серцевій недостатності зміни в середньому не перевищують критичних значень як наслідок того, що ця патологія супроводжується меншим ушкодженням тканин та руйнуванням клітин. Активність КФК можна зарахувати в даному випадку до досить неспецифічних показників. Він характеризує серцеві патології, що супроводжуються руйнуванням серцевого м'яза, що рідко трапляється при серцевій недостатності. У обох груп середній показник знаходиться в межах фізіологічної норми, проте у собак з лівосторонньою серцевою недостатністю він наближений до максимальної межі фізіологічної норми, що може свідчити про прогресуючу міокардіодистрофію у деяких із досліджуваних собак, і наслідком як хронічної серцевої недостатності, так і супутньої. патології. Загалом, зважаючи на відсутність патологічних змін у даному аналізі, можна зробити висновок, що хронічна серцева недостатність мало пов'язана з глибокими деструктивними змінами тканин міокарда.

Знижений рівень натрію у сироватці крові при правосторонній хронічній серцевій недостатності в декомпенсованій стадії відповідає діагностованому у собак асциту, який провокує вимивання іонів натрію та калію. Вимиванню калію також сприяє тривале застосування діуретиків не проводячі контроль за вмістом калію в крові. У разі лівосторонній хронічній серцевій недостатності в декомпенсованій стадії затримка натрію та калію підтверджують наявність гострої ниркової недостатності, згаданою вище, оскільки вона призводить до активації ренін-ангіотензин-альдостеронової системи. Ангіотензин II, що при цьому утворюється, має виражену судинозвужувальну дію, стимулює викид норадреналіну і секрецію альдостерону в корі надниркових залоз, що веде до затримки натрію і калію в організмі. Концентрації, кальцію та магнію достовірно не відрізнялися у собак із правосторонньою та лівосторонньою серцевою недостатністю. Низький рівень магнію у обох груп тварин у сироватці крові пов'язаний із посиленням шлуночкової ектопічної активності. Роль магнію в регуляції ритму серця полягає в тому, що поряд з АТФ-фазою магній є одним з головних факторів процесу скорочення міокарда, проте діагностичної цінності при серцевій недостатності ці дані не несуть.

Висновок. Проведеними дослідженнями виявлено, що суттєвими для діагностики хронічної серцевої недостатності у декомпенсованій стадії є активність ЛДГ, АСТ та АЛТ, з метою уточнення диференціації правосторонньої хронічної серцевої недостатності від лівосторонньої слід звертати увагу на вміст креатиніну та сечовини у крові, а також натрію та калію.

Список використаних джерел

1. Ветеринарна клінічна біохімія: підручник / В.І.Левченко та ін. ; за заг. ред. В. І. Левченка, Біла Церква, 2017. 400с.

2. LalaV, ZubairM, MinterDA. Liver Function Tests. 2023 Apr 7. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan

УДК 619:636.7:616.5-002.2

АНАЛІЗ ЛІКУВАЛЬНИХ ШАМПУНІВ ДЛЯ СОБАК

Філіпська А., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти
ОП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
E-mail: annafilipska13@gmail.com
Науковий керівник: **Франчук-Крива Л.**, канд. вет. наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики.

ORCID iD: https://cutt.ly/ewYugz6X
E-mail: alexevna.lubov@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Захворювання шкіри у собак є однією з поширених проблем, з якими стикаються власники тварин та ветеринарні фахівці. За даними електронної бази PubMed (США) у діапазоні з 1970 по 2020 рр. кількість наукових публікацій що висвітлюють проблему дерматитів у собак зросла в 10 разів. Дерматологічні захворювання, маючи складний етіопатогенез потребують комплексного підходу до лікування, що, також, передбачає застосування місцевих засобів, таких як лікувальні шампуні.

Шампуні – це рідка або, рідше, тверда, м'яка (кремо-, гелеподібна) лікарська форма, утворена поєднанням розчинника (води, спирту, гліцерину, екстрактів рослинної сировини та ін.) з розчиненими лужними солями вищих жирних кислот та, доданих до них, біологічно активних речовин [1, 2]. Призначені шампуні для нанесення на шкірний покрив з подальшим змиванням водою [1-3].

Хоча нині доступно безліч терапевтичних варіантів лікування дерматитів, через високу вартість, їх побічні ефекти або тривалу латентну фазу практична цінність шампунів досі залишається актуальною. Вітчизняний ринок ветеринарних препаратів пропонує широкий асортимент шампунів для собак. Щоб зорієнтуватися у виборі ефективного лікувального шампуню, необхідно ретельно дослідити їх асортимент.

Мета. Метою дослідження є аналіз лікувальних шампунів для собак, представлених на вітчизняному ринку, з акцентом на їх склад, показання до застосування, механізм дії.

Матеріали і методи. У дослідженні використовувались лікувальні шампуні для собак, які представлені на вітчизняному ринку ветеринарних препаратів. Вибір препаратів здійснювався на основі їх доступності у ветеринарних клініках, аптеках та спеціалізованих магазинах (м. Одеса). Додатково були використані інструкції до препаратів, ветеринарні довідники та наукові публікації, що стосуються лікування дерматологічних хвороб у собак. Робота виконана в рамках діяльності студентського наукового гуртка «Клінічна ветеринарна фармакологія».

Результати досліджень. За результатами аналізу було виявлено 23 лікувальні шампуні для собак. Визначено, що країнами-виробниками лікувальних шампунів є 7 країн – Франція, Польща, США, Україна, Німеччина, Іспанія, Італія. Домінуючу частку у пропозиції лікувальних шампунів для собак мали Франція – 26,1 %, США і Польща – по 21,7 %, відповідно. Фірмами-виробниками лікувальних шампунів, що представляли дані країни були CEVA, Vibrac, Eurovet, Biogance, Vet Expert, Davis, Synergy Labs. Вітчизняні виробники за поширенням посідали 4 місце з часткою 17,4 % і були представлені такими фірмами-виробниками як: ВК «Круг», ПП «ВетБіо», Sisters Aroma, ТОВ «Природа».

Основна частка досліджених лікувальних шампунів, а саме 87 %, випускалася у формі гелю різної консистенції. Порівняно з цим, незначну частку в структурі асортименту мали шампуні пастоподібної і кремоподібної консистенції (муси) (Douxo S3 Seb Mouse та Davis Degrease Shampo).

За ранжуванням діючих речовин шампунів виявлено домінування хлоргексидину біглюконату – 34,8 %, натрію саліцилату і саліцилової кислоти – 26,0 %. У меншій мірі в складі шампунів виявляли цинк (цинку оксид, сульфат або піритіон) – 13,0 %, кетоконазол – 8,7 %, сірку – 8,7 %, піроктону- оламін, міконазолу нітрат, ундециленову кислоту – по 4,3 %. Сполуки сірки виявляли у шампунях комбінованого складу, що додатково проявляли протипаразитарну дію (Veterinary Formula антипаразитарний та антисеборейний шампунь для собак).

Доволі часто у складі лікувальних шампунів для собак виявляли ефірні олії – гвоздики, розмарину, чайного дерева, лаванди, м'яти, материнки, мануки, грушанки, куркуми, кедру, найолі, камфорного дерева тощо (Dermoscent ESSENTIAL 6 SEBO для собак і котів, ATOP-7 Shamp для собак і котів). Ефірні олії в складі шампунів слід розглядати як активний компонент, що проявляє антисептичний, фунгістатичний впливи та подразнюючу і стимулюючу дії на волосяні фолікули.

Частими компонентами лікувальних шампунів для собак (26,0 %) були рослинні олії (авокадо, коноплі, льону, кокосу тощо) та екстракти (каперців, ірису, гіркокаштану, ромашки, кропиви, арніки, звіробою, багна, верби, лишайників, прополісу тощо). Так, наприклад, у шампуні Nogga Vet Line Revital SB Shampoo склад компонентів об'єднує піроктон-оламін, екстракт каперців, ефірну олію розмарину і арганову олію.

Амінокислоти (яблука) і гідролізати рослинних протеїнів (пшениці, сої, вівсу) відмічали у складі 17,4 % досліджуваних шампунів. Для рослинних гідролізатів і амінокислот є характерним зволожуюча дія на шкіру тварин (Шампунь-регулятор Dermoscent ESSENTIAL 6 SEBO).

Техніка застосування лікувальних шампунів, згідно інструкції, полягала у нанесенні засобу масажними рухами на попередньо зволожені шкіру і волосяний покрив, з витримуванням піни 5-10 хв. і подальшим ретельним промиванням проточною водою. Орієнтовна частота використання становить 2-3 рази на тиждень, впродовж 3-4 тижнів.

Висновки. Домінуючу позицію на ринку лікувальних шампунів для собак займають іноземні країни, а саме Франція та США, Польща – 26,1 і 21,7 %. Частка лікувальних шампунів вітчизняного виробництва становить 17,4 %. Найбільш поширеними компонентами лікувальних шампунів для собак є хлоргексидину біглюконат (34,8 %), натрію саліцилат і саліцилова кислота (26,0 %), а, також, рослинні екстракти і олії (26,0 %).

Список використаних джерел

1. Заїка С.В. Розробка складу та технології піномийного засобу протигрибкової дії : дис. … канд. фармац. наук : 15.00.01 / НФаУ. Харків : НФаУ, 2021. 208 с.
2. Кудрявцева А. Д., Франчук-Крива Л.О. Протисеборейні шампуні для собак. Стан, проблеми та перспективи розвитку науки, освіти та суспільства : матеріали міжнар. наук.-пр. конф., Полтава, 2 серп. 2022 р. Полтава: ЦФЕНД, 2022. С. 37-39.
3. Bird Barbara (2015). A study of the pH of pet and human shampoos. *Petgroomer magazine*. URL: http://surl.li/dgdwmn (Date of access: 20.09.24)

УДК 619:636.92:616.5:591.11

ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПРОЯВУ ПОДОДЕРМАТИТІВ У КРОЛІВ

Франчук-Крива Л., канд. вет. наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики.
ORCID iD: https://cutt.ly/ewYugz6X
E-mail: alexevna.lubov@gmail.com
Дубін Р., канд. вет. наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики
ORCID iD: https://cutt.ly/8wTYSrW0
E-mail: dubinruslan1@gmail.com
Тодоров М., канд. вет. наук, доцент

кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики,
ORCID iD: 0000-0001-9260-567X
E-mail: slaboslabo@ukr.net
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Пододерматити завдають галузі кролівництва істотних економічних збитків, що складаються зі зниження м'ясної і хутряної продуктивності, запліднюваності самок, зростання смертності приплоду і підвищення рівня вибракування [2, 4]. За окремими даними, внаслідок захворюваності на пододерматити в європейських країнах вибраковується щорічно від 3,6 до 25 % кролів [2-4].

Пододерматит у кролів визначають як хронічне захворювання, схильне до прогресуючого перебігу, що проявляється запаленням шкіри та нижче розташованих тканин у ділянці дистального відділу опірної поверхні кінцівок.

Початковими клінічними ознаками пододерматиту у кролів є вогнищеве випадіння волосяного покриву, еритема, десквамація, а в подальшому – виразка шкіри опірної поверхні плесни [3-5].

Наразі, дані вітчизняних джерел щодо поширення, клінічних ознак за пододерматитів у кролів є обмеженими, що визначає актуальність обраного напряму досліджень.

Матеріалом дослідження були кролі, хворі на пододерматит та кров від них. Дослідження проводились у період в умовах приватного господарства Березівського району Одеської області. Тазові кінцівки кролів (плантарну поверхню стоп) оцінювали за шкалою від 0 до 3 (Rauterberg S.L. et al., 2019): 0 – шкіра і волосяний покрив неушкоджені, 1 – утворення алопеції, 2 – гіперкератоз, 3 – поява ерозії або виразки на поверхні шкіри. Під час аналізу клінічних ознак пододерматитів звертали увагу на вік, стать, масу тіла, умови утримання кролів.

Для дослідження гематологічних змін було відібрано 12 кролів у віці 1,5-2 роки порід метелик і сірий велетень. У першу дослідну групу (n=6) було включено кролів, хворих на виразковий пододерматит. Друга група (n=6) була контрольною і складалася з клінічно здорових кролів. Для гематологічних досліджень кров відбирали з крайової вушної вени шляхом пункції. Встановлення гематологічних параметрів проводили за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора Micro CC–20 Plus (США) в умовах ветеринарної клініки (м. Одеса). Лейкоцитарну формулу крові визначали підрахунком клітин у пофарбованих мазках. Достовірність різниці між групами оцінювали за параметричним t-критерієм Стьюдента [1].

Результати досліджень. Зміни на плантарній поверхні стоп було виявлено у 24,6 % кролів. Значний відсоток поширення пододерматиту у кролів пов'язаний, передусім, з утриманням їх у клітках на сітчастій підлозі. Слід зазначити, що 72,2 % ($p<0,05$) випадків пододерматитів виявлені у кролематок з достатньо великою середньою масою тіла – 6611,1±216,3 г, що додатково підсилює інтенсивність структурних змін у тазових кінцівках. Вік кролів, хворих на пододерматит коливався у межах від 8 місяців до 2 років.

У 100 % ($p<0,05$) обстежених кролів пододерматит виявляли одночасно на лівій і правій тазових кінцівках, на однаковій стадії захворювання. У 55,6 % ($p<0,05$) кролів зміни на плантарній поверхні стоп характеризувались ерозіями і виразками на поверхні шкіри.

Ерозивно-виразкові ураження мали неправильну округлу форму діаметром 1,2-3,1 см з рожево-червоним дном, що злегка кровоточить і ділянки на поверхні, що вкриті товстими кірками засохлого ексудату жовтуватого або жовтувато-рожевого кольору. На ерозивно-виразкових ділянках діаметром до 1,5 см кірки засохлого ексудату повністю вкривали уражену поверхню і мали щільну консистенцію та червоно-коричневий колір.

У одного кроля (5,6 %) на плантарній поверхні стоп обох тазових кінцівок локалізувались по дві патологічно змінених зони на 1 і 3 стадіях. У 33,3 % ($p<0,05$) кролів пододерматит було виявлено на стадії гіперкератозу (2 стадія) з утворенням характерної шкірної мозолі із тріщинами на поверхні.

Пододерматит на першій стадії розвитку, з утворенням локалізованих ділянок алопецій на плантарній поверхні стоп тазових кінцівок, було виявлено у 11,1 % ($p<0,05$). Обмежене поширення першої стадії розвитку пододерматиту, ймовірно, пояснюється прогресуючим розвитком запалення і дегенеративних змін у шкірі. Через кров відбувається видалення з клітин речовин, які є продуктами життєдіяльності, тому зміни складу крові першочергово сигналізують про наявність та тяжкість патологічних процесів, що відбуваються в організмі тварини.

Гематологічні зміни у кролів, хворих на виразковий пододерматит характеризувалися підвищенням середньої кількості тромбоцитів і лейкоцитів на 39,9 і 38,6 % у референтних межах, на фоні зменшення паличкоядерних нейтрофілів на 35,4 %. Натомість, кількість еритроцитів, концентрація гемоглобіну і показники гематокриту у дослідній і контрольній групах кролів не мали статистично значимих відмінностей, знаходячись у межах фізіологічної норми [1].

Висновки. Встановлено, що у 55,6 % кролів пододерматит проявлявся ерозіями і виразками на шкірі плантарної поверхні стоп лівої і правої тазових кінцівок. Виразковий пододерматит переважав у кролематок, які утримувалися у клітках на сітчастій підлозі з середньою масою тіла 6611,1±216,3 г. Виразковий пододерматит у кролів не мав характерно виражених гематологічних змін.

Список використаних джерел

1. Франчук-Крива Л., Панасюк О., Дубін, Р., Тодоров М. (). Особливості клінічного перебігу пододерматитів у кролів. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2024. Вип. 110. С. 107-112. https://doi.org/10.37000/abbsl.2024.110.18
2. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific report «The impact of the current housing and husbandry systems on the health and welfare of farmed domestic rabbits». *EFSA J.* 2005. Vol. 267. P. 1–31. doi: 10.2903/j.efsa.2005.267.
3. Mancinelli E. Pododermatitis in rabbits: an under-recognised problem. *Vet Times archives*. 2015. Vol. 45 (8). URL: https://www.vettimes.co.uk/app/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/pododermatitis-in-rabbits-an-under-recognised-problem.pdf (Date of access: 11.02.2024).
4. Olivas I., Torres A. G., Villagra A. Development of a pododermatitis score in breeding does using clustering methods. *Animal*. 2013. Vol. 7. P. 1011–1016. doi:10.1017/S1751731112002509
5. Pododermatitis in group housed rabbit does in Switzerland-Prevalence, severity and risk factors. Ruchti Sabrina et al. *Prev Vet Med*. 2018. Vol. 158. P. 114-121. doi: 10.1016/j.prevetmed.2018.06.011.

УДК 619:616:3(638.8)

КЛІНІКО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЗА КОМОРБІДНОЇ ПАТОЛОГІЇ У КОТІВ

Франчук-Крива Л., канд. вет. наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики
ORCID iD: https://cutt.ly/ewYugz6X
E-mail: alexevna.lubov@gmail.com
Улизько С., канд. вет. наук, доцент
кафедри внутрішніх хвороб тварин та клінічної діагностики.
ORCID iD: 0000-0003-1160-5657
E-mail: eritron@ukr.net
Зеленюк Х., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина,
E-mail: luba.libre21@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Багато котів, особливо літнього віку, страждають одночасно на декілька захворювань [2, 3]. Подібне сполучення у однієї тварини двох та/чи більше хронічних захворювань патогенетично і за часом пов'язаних між собою визначають як коморбідність [1]. Аналізуючи публікації бази даних PubMed за ключовими словами «triaditis», «feline triaditis», «triaditis cats» за останні 5 років прослідковується підвищення практичного інтересу науковців до коморбідної патології у котів – тріадіту. Патологія полягає у запаленні трьох окремих органів – печінки, підшлункової залози та тонкого кишечнику.

За даними Simpson K.W. (2015) тріадит був зареєстрований у 50-56 % котів з діагнозом панкреатит та у 32-50 % – з холангітом або холангіогепатитом [4].

Розглядаючи тріадіт у фокусі коморбідної патології, актуальним постає питання вивчення механізмів розвитку хвороб, виявлення додаткової клінічної картини і можливих ускладнень.

Метою дослідження було встановлення клінічного та біохімічного статусу у котів, хворих тріадіт.

Матеріал дослідження – коти, хворі на тріадіт та сироватка крові від них. Контрольними показниками були результати біохімічного дослідження крові від здорових котів, віком 5-10 років (n=9). Біохімічний аналіз крові проведено на аналізаторі BioChemSA, HT1, USA. Отриманий цифровий матеріал підлягав статистичному опрацюванню у стандартній програмі «Microsoft Excel» із розрахунком середніх показників варіаційного ряду (M) і їх похибки (m). Достовірність отриманих числових даних здійснювали за t-критерієм Стьюдента (P). Різницю між отриманими числовими даними зараховували як достовірну при $P<0,05$.

Результати досліджень. Клінічні ознаки тріадіту у котів включали гіпорексію або повну відмову від їжі і води, блювання, діарею, виснаження. Слід відмітити, що блювання передувало появі діареї, яка, власне, проявлялась на 2-3 день від початку клінічного прояву захворювання. За результатами фізикального дослідження встановлювали зниження тургору шкіри, жовтяничність шкіри внутрішньої поверхні вуха, гепатомегалію, метеоризм і біль при пальпації черева. У 60,0 % котів виявляли гіпертермію на рівні 40,2±0,3 °С.

За результатами біохімічного дослідження крові встановлено, що у хворих на тріадіт котів переважали гіперферментемія і гіпербілірубінемія (табл. 1).

У дослідній групі тварин активність ензиматичних маркерів функціонального стану печінки знаходилась на рівні 185,5±46,2 Од/л для АсАт та 353,5±24,9 Од/л для АлАт, достовірно переважаючи середні показники групи контролю у 5,1 і 8,3 раза (P<0,05), відповідно. Суттєве зростання рівня активності АсАт і АлАт, очевидно, викликане посиленим вивільненням ензимів із гепатоцитів у кров внаслідок руйнування гепатоцелюлярних мембран. На фоні високих показників амінотрансфераз у дослідних тварин встановлено зниження величини коефіцієнту де Рітіса у 1,8 раза (на 44,4 %; P<0,05), що, ймовірно, свідчить про ураження паренхіми печінки.

Щодо останнього свідчить виявлена у крові тварин дослідної групи гіпербілірубінемія. Середній вміст білірубіну загального у сироватці крові хворих котів достовірно переважав відповідний показник у контрольній групі у 4,8 раза (20,9 проти 4,4 мкмоль/л; P<0,05).

Водночас, встановлено зростання і рівня активновності ЛФ у сироватці крові хворих котів у 6,5 раза (P<0,05; 326,0 Од/л), порівняно до середніх показників у здорових тварин (50,4 Од/л). ЛФ є ензиматичним маркером ураження тканин слизової оболонки кишечнику і жовчних протоків.

Таблиця 1.

Біохімічні показники сироватки крові котів за тріадіту (n=5, M±m)

Показники	Одиниці виміру	Групи	
		Дослідна	Контрольна
Білок загальний	г/л	69,8±11,7	65,9±3,5
Глюкоза	ммоль/л	10,2±3,8	5,5±0,5
Амілаза	Од/л	1790,4±107,5*	784,6±56,2
Аспартатамінотрансфера, АсАт	Од/л	185,5±46,2*	36,2±2,8
Аланінамінотрансфераза, АлАт	Од/л	353,5±24,9*	42,7±3,3
Коефіцієнт Де Рітіса	–	0,49±0,11*	0,90±0,2
Білірубін загальний	мкмоль/л	20,9±7,8*	4,4±0,3
Сечовина	ммоль/л	7,8±2,4	4,6±0,7
Креатинін	мкмоль/л	112,5±15,6	92,8±5,6
Лужна фосфатаза, ЛФ	Од/л	326,0±104,2*	50,4±6,7
Холестерин загальний	ммоль/л	4,8±1,1	3,5±0,2

**Примітка: P<0,05 – достовірність числових даних, порівняно із показниками контрольної групи*

На фоні підвищених показників ЛФ виявлено достовірне зростання активності амілази у 2,3 раза (P<0,05), що опосередковано свідчить про залучення у запальний процес тканин підшлункової залози.

Концентрація глюкози у крові хворих на тріадіт котів перевищувала референтні значення (3,3–6,3 ммоль/л) і становила 10,2±3,8 ммоль/л, проте виявлене зростання не мало достовірної різниці, порівняно з середнім показником у контрольній групі тварин (5,5±0,5 ммоль/л).

Середні показники білку загального, холестерину загального, сечовини і креатиніну у крові котів дослідної групи знаходились у межах фізіологічної норми та не мали достовірних відмінностей, порівняно із показниками тварин контрольної групи (P>0,05).

Висновки. Зміни біохімічних показників крові у котів, хворих на тріадіт, характеризувалися гіперферментемією із підвищенням активності аспартатамінотрансфери, аланінамінотрансферази і лужної фосфатази у 5,1; 8,3; 6,5 раза та гіпербілірубінемією із перевищенням нормативного вмісту білірубіну у 4,8 раза.

Список використаних джерел

1. Коваленко В.М., Борткевич О.П. Коморбідність: визначення, можливі напрямки діагностики та лікування. *Український ревматологічний журнал.* 2019. № 77 (3). URL: https://www.rheumatology.kiev.ua/article/12426/komorbidnist-viznachennya-mozhlivi-napryamki-diagnostiki-ta-likuvannya (Дата звернення: 03.09.2024).
2. Саракул, К., Франчук-Крива, Л., Тодоров, М. Особливості біохімічних параметрів крові у котів за холангіогепатиту. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. Вип. 104. С. 76-82. https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.104.10
3. Scherk M. (2020). Complex Disease Management: Managing a Cat with Comorbidities. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, Vol. 50 (4), 811–822. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.03.006
4. Simpson K. W. (2015). Pancreatitis and triaditis in cats: causes and treatment. *The Journal of small animal practice*. Vol. 56 (1), 40–49. https://doi.org/10.1111/jsap.12313

УДК 619: 616 – 084: 616. 36: 636. 3 (477. 61)

ПОШИРЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ ПОЛІОРГАННОЇ ПАТОЛОГІЇ У ОВЕЦЬ СХОДУ УКРАЇНИ

Шарандак П., д-р. вет. наук професор
кафедри внутрішніх хвороб тварин,
ORCID iD: 0000-0002-5434-666X
E-mail: psv_ua@ukr.net
Суслова Н., канд. вет. наук, доцент,
завідувачка кафедри внутрішніх хвороб тварин
ORCID iD: 0000-0001-9500-9224
E-mail: suslova@ua.fm,
Міткевич К., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
E-mail: katrin6105@gmail.com
Національний університет біоресурсів і природокористування, м. Київ, Україна

Інтенсивна діяльність людей в останні роки привела до значного впливу на навколишнє середовище, що найбільш виражена у південно-східній біогеохімічній зоні України. Наслідком такої діяльності людини є нагромадження у ґрунтах і рослинах сполук важких металів. [1]. Слід врахувати, що на населення України, що становить всього лише 1 % від всього населення Землі, доводиться 5 % загального світового видобутку та переробки природних ресурсів. Наслідком цього є той факт, що 22 % площі нашої держави є забрудненою внаслідок промислового антропогенного впливу [2].

Мета роботи – вивчити патологію внутрішніх органів у овець, що перебувають на сході України і встановити поширення цих хвороб.

Матеріали і методи. Дослідження були проведені на вівцях господарств 5 районів Луганської області у 2009–2014 рр.

Враховуючи результати досліджень регіональної лабораторії ветеринарної медицини нами було виявлено, що враховуючи вміст у ґрунтах Луганської області купруму, цинку і мангану є можливість виділити три біогеохімічні провінції: північну, центральну та південну. Північ області характеризується середнім вмістом у ґрунтах сполук купруму на рівні 6,03±0,131 мг/кг, середньою чи зниженою концентрацію мангану (до 320 мг/кг) – 382,0±14,48 мг/кг та середньою або збільшеною кількістю з'єднань цинку – 9,4±0,46 мг/кг. Було встановлено, що в ґрунтах центральної біогеохімічної провінції уміст сполук купруму знаходиться у середній концентрації (6,14±0,251 мг/кг), манган та цинку міститься в середньому – 320,8±29,45 мг/кг або зниженому (7,5±0,44 мг/кг) вмісті. Південна біогеохімічна провінція характеризується середньою концентрацією в ґрунтах купруму (6,3±0,15) і мангану (405,0±3,76 мг/кг) (крім Краснодонського району) та підвищеним умістом цинку (11,1±0,52 мг/кг).

Клінічним дослідженням у 385 вівцематок не було виявлено змін загального стану організму, проте ураження внутрішніх органів було виявлено при аналізі органів від забитих тварин та одержаних біопсією тканин печінки. За результатами наведених даних а також аналізу кормової бази, крові та сечі від досліджених овець, змін стану шкіри, кон'юнктиви нами були визначені такі різновиди внутрішньої патології, як гепатодистрофія, нефроз, остеодистрофія, мікроелементози (дефіцит купруму, цинку та/або мангану), гепато-остеодистрофічний, гепаторенальний синдром і полімікроелементна недостатність. На першому місці було встановлено кількість овець із дистрофією печінки (30,9 % від загальної кількості досліджених) та гепаторенальний синдром (19,7 %). Мікроелементози (моно- і поєднана недостача мангану, купруму та цинку) були виявлені у 14,8 %, патологія кісткової тканини – 9,6 % та гепато-остеодистрофічний синдром – 7,6 %. Гепаторенальний синдром найбільше поширений серед лактуючих тварин – 29,7 %, дистрофія печінки у 25,0 %, поєднана патологія печінки та кісткової тканини 5,6 % та дефіцит мікроелементів – 14,1 %. Найбільшу кількість хворих на остеодистрофію овець виявили у групі кітних (21,1 %), а гепатодистрофія й мікроелементози серед холостих вівцематок (41,1 та 18,6 %). Нефроз найбільше ідентифікували у групі кітних та холостих (по 7,8 % відповідно). Поєднання ураження печінки та кістяку виявили серед лактуючих овець – 15,6 % [3].

Враховуючи той факт, що клінічні ознаки не є достатньо інформативними нами були проведені біохімічні дослідження. Це дає змогу поставити діагноз на внутрішню патологію в досліджених нами овець.

Попереднім етапом для виявлення специфічних змін у крові хворих вівцематок була проведена робота по визначенню фізіологічних показників у тварин, що перебувають на дослідженій нами території. З цією метою було проведене комплексне дослідження морфологічного і біохімічного складу крові, аналіз сечі, електрокардіографічне та сонографічне дослідження внутрішніх органів. Проаналізувавши вищенаведене були встановлені фізіологічні ліміти показників крові овець різних фізіологічних груп.

Нами були виявлені найбільш характерні зміни біохімічного статусу вівцематок за різних видів незразної патології внутрішніх органів. З цією метою були використані наступні показники: вміст у сироватці крові загального білку та його фракцій, активність АсАТ і ГГТ, концентрацію загального кальцію і неорганічного фосфору, кількість сечовини і креатиніну, а також вміст мікронутріентів (купруму, мангану і цинку).

Найбільш характерними для гепатодистрофії овець було встановлено зростання рівня білка (63 %), зниження кількості альбумінів (55,5 %) і збільшення фракції гаммаглобулінів (47,1 %). А поєднання обох змін було встановлено у 39,5 % хворих тварин. Гіперферментемія АсАТ була встановлена в 50 % кітних тварин. У 47,3 % неплідних овець виявили зростання активності гаммаглутаміл-транспептидази. Найбільш інформативними змінами за дистрофічних змін у печінці гіпоальбумінемія, гіпергаммаглобулінемія та їх комбінація.

Для дистрофії нирок овець характерним є розвиток уремії та гіперкреатинінемії (45,0 і 60,0 %). Для вищезазначеної патології в групі кітних тварин характерними ознаками є високоінформативні зміни рівня креатиніну в сироватці крові (100 % хворих), а у неплідних вівцематок – сечовини (80 %).

Гепаторенальний синдром ідентифікували на основі вираженої уремії (96,1 %), зниження (36,8 %) або зростання (30,3 %) рівня загального протеїну в сироватці крові, підвищення рівня гамма-глобулінів (50,0 %), зменшення альбумінів (31,6 %), гіперактивності в сироватці крові наступних ензимів: аспарагінової та аланінової амінотрансфераз у кітних, ГГТП у кітних та лактуючих овець ($p<0,001$), гіперхолестеролемії за рахунок ЛПВГ – у кітних і лактуючих овець, ЛПНГ – у групі кітних вівцематок. Найбільша інформативність була встановлена при діагностиці рівня сечовини у сироватці крові (96,1 %), загального холестеролу, ЛПВГ і ЛПНГ (100 %) у групі кітних тварин.

Характерними ознаками кісткової патології є низька концентрація загального кальцію (100 %), цинку (27,3 %), купруму (18,2 %) та неорганічного фосфору (18,2 %). в сироватці крові досліджених нами тварин За поєднаної патології печінки та кістяку характерними ознаками є виражена гіпокальціємія (100 %), гіпер- (24,0 %) і гіпопротеїнемія (13,8 %), гіпоальбумінемія (79,3 %), гіпергаммаглобулінемія (51,7 %), підвищена активність гаммаглутаміл-транспептидази серед досліджених нами лактуючих і холостих овець. Найвищою інформативністю володіють наступні показники: низька кількість сполук кальцію (100 %) та альбумінів (79,3 %) досліджених у сироватці крові овець.

Враховуючі вище наведені дані можна прийти до висновку, що не зважаючи на відсутність виражених клінічних змін при внутрішніх патологіях у хворих вівцематок, що перебувають на території Луганської області нами були встановлені характерні лабораторні зміни у сироватці крові тварин. Діагностика незаразної патології у дрібних жуйних потребує комплексного підходу з врахуванням як середовища їх перебування так і біохімічного статусу тварин.

Список використаних джерел

1. Доцільність використання фітосорбенту з ехінацеєю пурпуровою при вирощуванні ярок І.О. Ладиш, В.М. Бублик, С.Ю. Знагован та ін. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць*. Харків, 2011. Вип. 22, Ч. 1, Т. 1. С. 241–245.
2. Давидов Є. А. Санітарно-гігієнічне обгрунтування використання природних сорбентів для елімінації важких металів з організму свиней : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.06. Київ, 2011. 21 с.
3. Шарандак П.В. Поліметаболічна та поліорганна патологія печінки й нирок у вівцематок в умовах східного регіону України : автореф. дис. … д-ра вет. наук : 16.00.01 Біла Церква, 2007. 43 с.

УДК: 636.7.09:616.88-008

АГРЕСІЯ У СОБАК ТА ЗАХОДИ ЇЇ ПРОФІЛАКТИКИ

Чечуй А., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
E-mail: anastasinnasta@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Вступ. Агресія у собак є складним і багатогранним явищем, яке може викликати серйозні проблеми як для самих тварин, так і для людей, які їх оточують. Це питання викликає великий інтерес у кінологів, ветеринарів, психологів та власників домашніх тварин, оскільки агресивна поведінка собак може призвести до небажаних наслідків, таких як травми, конфлікти між тваринами, труднощі в соціальному житті та навіть юридичні проблеми. Важливо розуміти, що агресивність не є невід'ємною рисою породи собаки. Зазвичай вона є наслідком певних умов, таких як виховання, середовище, досвід соціалізації та взаємодія з людьми чи іншими тваринами. У цій роботі розглядаються причини агресії у собак, а також ефективні методи профілактики, які можуть допомогти уникнути її виникнення.

Агресивна поведінка собак. Агресія - це прояв поведінки, спрямований на залякування або нанесення шкоди іншій тварині чи людині. До нього відносяться гарчання, гавкіт, укуси, різкі випади. Агресія у собак зазвичай зумовлена страхом, почуттям власності або потребою домінувати. Хоча вона є неодмінною частиною спілкування собаки, але з неприйнятною та неконтрольованою агресією, яка призводить до травм, необхідно боротися. Укуси собаки можуть спричинити серйозні травми, які нерідко потребують медичної допомоги. Зокрема укуси сильних порід, таких як пітбулі, ротвейлери або вівчарки можуть нанести серйозні травми, які будуть потребувати навіть хірургічного втручання. Агресія також може призвисти до евтаназії, коли господар більше не взмозі впоратися з агресивною поведінкою тварини. Крім фізичної шкоди, агресія негативно впливає на суспільне сприйняття та прийняття собак. Деякі породи, відомі своєю агресивністю, стикаються з законами та різного роду заборонами, пов’язаними з породою через громадський страх. Головне — вміти усунути першопричини агресивної поведінки. Агресії собаки можна класифікувати відповідно до психологічного стану тварини та обставин, за яких виникає агресія. Агресію у собак можна класифікувати на основі послідовності поведінки та обставин, за яких вона виникає.

Можна виділити наступні типи:

1. Захисна агресія.

Захисна агресія виникає у собаки, коли через брак соціалізації з іншими тваринами вона починає сприймати їх як загрозу або асоціювати їх присутність із болем і подразненням. Це може статися, коли перевищено поріг безпеки для самки, яка оберігає своїх цуценят, або для собаки, що захищає свою територію.

2. Дистанційна агресія.

Дистанційна агресія є ознакою соціального тривожного розладу. Вона проявляється у собаки у вигляді патологічного страху або тривоги при взаємодії з іншими тваринами або собаками.

3. Територіальна агресія.

Територіальна агресія має на меті тримати загрозу на безпечній відстані. Захист своєї території — це природна поведінка собаки, тому власники часто хвалять тварин, які попереджають про небезпеку та охороняють власність. Однак це може посилити проблему територіальної агресії. Найбільш поширеним прикладом такої агресії є поведінка щодо листонош: їхня регулярна поява і те, що вони йдуть після попереджувальних дій собаки, тільки закріплює такий тип агресивної реакції.

4. Материнська агресія.

Материнська агресія є формою захисної агресії, що може проявлятися в різному ступені. Її основна мета — відлякати потенційних загроз, які можуть завдати шкоди цуценятам або самій матері, що негативно вплине на подальший догляд за потомством. Якщо загроза походить від незнайомої особи, напад стає більш жорстоким і прямим. Цей

тип агресії схожий на територіальну і дистанційну, оскільки самка, як правило, захищає не лише своїх цуценят, але й місце їхнього проживання або народження.

5. Хвороби.

Агресія, викликана хворобою, є формою оборонної агресії середньої інтенсивності. Вона проявляється у собак, коли їх змушують щось робити або коли вони відчувають дискомфорт чи роздратування. Зазвичай агресію провокує хвороба або травма, яка потребує лікування. Часто в таких ситуаціях власник собаки втручається і може стати мішенню агресії, що негативно впливає на стосунки між ним і твариною.

6. Страх.

Агресія, викликана страхом, є формою оборонної агресії, властивої всім живим істотам. Цей вид агресії слід сприймати як реакцію на конкретну ситуацію, а не як постійну поведінку. Однак важливо враховувати, що вона часто виникає через тривожні розлади, корінні причини яких необхідно виявити та усунути.

7. Зміщена агресія.

Форма агресії, що може виникнути внаслідок будь-якого іншого типу агресивної поведінки. Характерною ознакою є підвищена збудливість. У таких випадках собака намагається перенаправити своє хвилювання та агресію на найближчий об'єкт. Цей вид агресії особливо непередбачуваний, адже собака, яка проявляє агресію до іншої істоти, може також накинутися на свого господаря, якщо він виявляється в межах досяжності. Зміщена агресія — це автоматичне реагування, що спостерігається у людей із вибуховою та імпульсивною поведінкою.

8. Конкурентна агресія між собаками.

Цей тип агресії сприймається як гра, в якій учасники, залежно від свого соціального статусу, намагаються вразити суперника, приймаючи різні позиції. Це не повинно призводити до серйозних травм. Конфлікт дозволяє з’ясувати, яка сторона є домінуючою, а яка — підпорядкованою.

9. Агресія власності.

Прояв агресії, коли собака охороняє доступ до свого власного або привласненого майна, людини, території чи їжі. Іноді, провокуючи господаря, собака демонструє своє місце в ієрархії або намагається змусити його пограти.

10. Агресія між собаками, що належать до різних соціальних груп.

Цей вид агресії виникає, коли собаки з різних соціальних груп зустрічаються поза своїми територіями та відчувають необхідність визначити ієрархічні взаємини між собою.

11. Мисливська агресія.

Мисливська агресія не завжди завершується вбивством жертви. Цей тип агресії можна зменшити за допомогою правильного навчання собаки реагувати на різні предмети чи ситуації, такі як бігуни або велосипедисти. Як хижак, собака проявляє свою природну поведінку, реагуючи на рухомі об'єкти або істот погонею. Як і в випадку з мисливською агресією, схильність до погоні у певних порід собак визначається їхніми генами та практичною цінністю такої поведінки.

12. Хижацька агресія.

Цей тип агресії є унікальним тим, що поведінка та вираження обличчя собаки не нагадують інші види агресії. Морда собаки залишається спокійною, і вона просто емоційно збуджується, що є характерним для полювання. Як хижак, собака може полювати на все, що рухається, з чим не мала попереднього контакту. Жертва може бути як живою істотою, так і об'єктом, який собака вважає їстівним або не належить до свого виду. Це стосується навіть дрібних порід собак, якщо агресор є представником великої породи. Поява мисливської агресії значною мірою визначається генетичними факторами та практичною цінністю породи.

13. Надмірна агресія.

Надмірна агресія поділяється на первинну, вторинну та командну. Вторинна надмірна агресія розвивається поступово з інших видів агресії, тоді як первинна надмірна агресія виникає несподівано. В обох випадках ми маємо справу з патологічним станом, і схильність до таких проявів агресії може вказувати на вибуховість характеру або на наявність таких захворювань, як пухлина мозку чи шизофренія. Поведінка в обох випадках надмірної агресії характеризується нелогічністю та нефункціональністю.

Зміни, які можна помітити у поведінці собаки.

Високе збудження: робочі породи, такі як пастуші собаки або ті, що традиційно використовуються для полювання та боїв, можуть проявляти підвищену збудливість у активних умовах, таких як ігрові групи. Таке збудження може вести до агресивної поведінки. Ці собаки можуть швидко переходити від захопленої гри до бійки або об'єднуватися з іншими собаками для переслідування жертви. **Дратівливість**: собаки, які раніше охоче грали, можуть почати проявляти дратівливість, гавкаючи на інших, що намагаються їх залучити до гри. Вони можуть також шукати більше контакту з людьми в ігровій обстановці, замість того, щоб взаємодіяти з іншими собаками. Це особливо помітно серед зрілих самок. **Реактивність у сором'язливих собак**: боязкі собаки можуть проявляти реактивну поведінку, ховаючись від активних молодих собак та кидаючись на них, коли ті підходять. У групі вони можуть перейти від захованості до агресивних дій, таких як гавкання і напад на інші собаки, намагаючись їх прогнати. Якщо така поведінка виявиться успішною, вона може стати звичкою з віком собаки. **Залякування**: впевнені в собі собаки з агресивним стилем гри можуть переслідувати більш полохливих собак. Вони продовжать гру, навіть якщо жертва подає сигнали про припинення (як-от опущені вуха та хвіст, згорблене тіло, облизування губ, перелякане гавкання), і можуть виглядати так, наче їм подобається ця взаємодія.

Методи профілактики агресії у собак. Остерігайтеся ситуацій, які можуть викликати надмірне збудження. Існують небагато молодих собак, які здатні зберігати спокій і грати адекватно в оточенні інших молодих, збуджених собак. Якщо ваша собака веде себе занадто агресивно в таких обставинах, краще заберіть її: обирайте для неї спокійніші та менш напружені місця. Наприклад, відвідуйте собачий парк, коли там менше тварин, намагаючись, щоб серед них були як мінімум кілька дорослих. Добре соціалізовані дорослі собаки можуть стати гарними партнерами для собак-підлітків, адже вони здатні навчити їх правильній поведінці без шкоди. **Закріплюйте спокійну поведінку.** Коли ви наближаєтеся до собачого парку або групи для ігор, і ваша собака починає схвильовано гавкати, розверніться і відійдіть. Вийдіть з приміщення або поверніться до автомобіля і почекайте, поки ваша собака не заспокоїться. Якщо ж вона не може заспокоїтися, краще відвести її додому. Це може виглядати жорстоко, але дозволяти їй повторювати поведінку, пов'язану з надмірним збудженням, не принесе їй користі! **Продовжуйте знайомити свого улюбленця з добре вихованими дорослими собаками.** "Гарна поведінка" означає, що собака адекватно взаємодіє з іншими собаками, при цьому вміє переривати неадекватну або грубу поведінку. Дорослі собаки зазвичай використовують зоровий контакт і завмираючі пози, щоб уникнути небажаного контакту. Переривання зазвичай відбувається у вигляді швидкого, глибокого звуку, а не фізичного контакту, який триває кілька секунд. **Дозвольте вашій собаці практикувати лише бажану поведінку.** Пам'ятайте, що будь-яка поведінка підкріплюється через практику, тому не дозволяйте їй повторювати неправильні дії. Не бійтеся обирати для собаки нові заняття, якщо теперішні закріплюють погані звички. **Навчіть собаку заспокоюватися.** Прив'яжіть її на повідок, поки ви дивитеся телевізор, і не звертайте на неї уваги. Якщо вона залазить вам на коліна, обережно зупиніться, використовуючи повідок. Якщо вона гавкає, ігноруйте це. Зачекайте, поки вона тихо сяде на підлогу, а

потім спокійно похваліть її. Якщо собака знову підскочить, починайте вправу знову. Регулярне виконання цієї вправи "встановлення" навчить вашу собаку, що спокійна поведінка привертає вашу увагу. **Допомога лікаря.** Обговоріть із своїм ветеринаром можливість того, що агресія може мати медичну причину, особливо якщо ви помітили інші симптоми. Агресивні прояви, які супроводжуються випадінням шерсті, збільшенням ваги та загальною млявістю, можуть свідчити про гіпотиреоз. Агресія, що спостерігається після епізодів судом, коли собака виглядає відсторонено, або при різких змінах настрою, може бути наслідком часткових або повних нападів. Пошкодження деяких ділянок мозку через такі стани, як гідроцефалія, наявність пухлин, дисфункція щитовидної залози або травми, також можуть призводити до агресивної поведінки. Консультація з ветеринаром дозволить виявити ці захворювання та, при необхідності, запропонувати відповідне лікування.

Список використаних джерел

1. Етологія: посібн. / Л. О. Тарасенко, та ін., Одеса: Нове видання, 2014. 308 с.
2. Корж О.П. Етологія тварин: навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2011. 236 с.
3.Северіновська О. В., Пахомов О. Є., Рибальченко В. К. Етологія (основи поведінки тварин). Дніпропетровськ.: Дніпропетр. нац. ун-т, 2010. 292 с.

УДК 619:612.17

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ НА ОСНОВІ ПІМОБЕНДАНУ ДЛЯ КОМПЛЕКСУ ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАХОДІВ ПРИ МІКСОМАТОЗНІЙ ДЕГЕНЕРАЦІЇ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНУ У СОБАК

Яковлєв І., аспірант
кафедри ветеринарно-санітарного інспектування,
мікробіології, гігієни та патологічної анатомії
ORCID iD: 0009-0001-7408-6084
E-mail: fanvet32@gmail.com
Петров Р., д-р. вет. наук, професор,
завідувач кафедри ветеринарно-санітарного інспектування,
мікробіології, гігієни та патологічної анатомії
ORCID iD: 0000-0001-6252-7965
E-mail: romanpetrov1978@gmail.com
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Собаки посідають значне місце в житті сучасної людини і стають фактично членами родини. Власники тварин приділяють значну увагу здоров'ю своїх улюбленців. У собак під час старіння доволі часто спостерігають патології серцево-судинної системи, загальна кількість серцевих патології серед незаразної етіології складає 10 % [4]. За даними Європейської асоціації ветеринарних кардіологів міксоматозна дегенерація мітрального клапану у собак спостерігається приблизно у 70 % від всіх кардіологічних захворювань [1]. Перед вітчизняними та іноземними ветеринарними кардіологами постає завдання розробки ефективного комплексу заходів направлених на лікування та профілактики даної серцевої патології [4].

В арсеналі ветеринарного лікаря не завжди багато препаратів направлених на лікування тварин з захворюваннями серцево-судинної системи. В практиці зустрічаються

доволі часті випадки застосування медичних препаратів для лікування собак при патологіях серцево-судинної системи. При міксоматозній дегенерації мітрального клапану у собак ефективним засобом направленим на підтримку фізіологічного стану організму показали себе препарати на основі пімобендану. Застосовують зазначеній препарат для лікування застійної серцевої недостатності, що виникає як результат дилятиційної кардіоміопатії та проблем з функціонування клапанного апарату (недостатності мітрального та трьохстулкового клапану). Біодоступність препарату залежить від прийому їжі і вона досягає позначки 65 % при застосуванні препарату натщесерце.

Було продемонстровано, що серцева мітохондріальна дисфункція відіграє вирішальну роль у серцевій недостатності та, як вважають, сприяє прогресуванню серцевої недостатності через зменшення високоенергетичного виробництва фосфату, так і посилене виробництво активних форм кисню, що призводить до високого рівня окисного стресу [2, 3].

Дослідження проводили на базі ЗВЦ «10 друзів» м. Суми. В дослідженнях приймали участь собаки віком від 7 до 14 років з патологією міксоматозною дегенерацією мітрального клапану, які були випадковим чином розподілені на дві групи: контрольну та дослідну. Контрольну групу лікували за схемою прийнятою в клініці, а в схему лікування дослідної групи вносили препарат на основі пімобендану.

Схеми лікування та результати лікування після місяця застосування препаратів наведені в табл. 1.

Таблиця 1.

Схеми та результати лікування собак (n=10)

Показник	Контрольна група	Дослідна група
Препарати що призначаються	препарати на основі інгібіторів АПФ	пімобендан
	діуретики	діуретики
Клінічні ознаки		
Прояв ціанозу	8/10	4/10
Кашель	5/10	2/10
Віддишка	5/10	3/10
Непереносимість фізичних навантажень	6/10	4/10

В результаті аналізу даних наведених в табл. 1, можемо стверджувати, що застосування нової схеми з використання препарату на основі пімобендану ефективніше вливає на стан здоров'я та якість життя собак з патологією міксоматозною дегенерацією мітрального клапану, ніж стандартна схема, що застосовувалась в контрольній групі.

Висновок. Застосування кардіопрепарату на основі пімобендану в дозі 0,25 мг/кг ваги ефективно вливає на стан здоров'я та якість життя собак з патологією міксоматозною дегенерацією мітрального клапану.

Список використаних джерел

1. Fox P. R.. Pathology of myxomatous mitral valve disease in the dog. *Journal of veterinary cardiology: the official journal of the European Society of Veterinary Cardiology*, 2012. *14*(1). P. 103–126. https://doi.org/10.1016/j.jvc.2012.02.001.

2. Knowlton A. A., Chen L., Malik Z. A. Heart failure and mitochondrial dysfunction: the role of mitochondrial fission/fusion abnormalities and new therapeutic strategies. *Journal of cardiovascular pharmacology*, 2014. *63*(3), P. 196–206. https://doi.org/10.1097/01.fjc.0000432861.55968.a6.

3. Morgan M. J., Liu, Z. G. Crosstalk of reactive oxygen species and NF-κB signaling. *Cell research*, 2011. *21*(1), P. 103–115. https://doi.org/10.1038/cr.2010.178.
4. Яковлєв І. О., Петров Р. В. Моніторинг захворювань собак і котів на базі ЗВЦ «10 друзів» м. Суми. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, 2023. (4(63). С. 139-144. https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.22.

UDC: 636.09:639.3:595.18

A NEW PERSPECTIVE OF ROTIFERS: THE IMPORTANCE IN FISH HEALTH AND SUSTAINABLE AQUACULTURE

Deniz Çira Research Assistant, Istanbul University-Cerrahpaşa,
Faculty of Veterinary Medicine, Department of Aquatic Animal Diseases,
Istanbul, Türkiye.
ORCID iD: 0000-0002-1831-6017
E-mail: deniz.cira@iuc.edu.tr
Erkan Can Professor Dr., Izmir Katip Çelebi University,
Faculty of Fisheries, Department of Aquaculture, Izmir, Türkiye.
ORCID iD: 0000-0001-9440-7319
E-mail: erkan.can@ikcu.edu.tr

Rotifers are microscopic aquatic animals found in different aquatic environments. These creatures are small and they have rapid reproduction. In aquaculture, rotifers are used as live feed for fish and larval fish diets. They are fast growing and rich in essential nutrients such as lipids, vitamins for using aquaculture diets. Similarly rotifers improve rapid growth and higher survival rates in fish larvae. Thus immune system and health status of fish larvae is enhanced. Rotifers are enriched of variety of probiotics and some other growth promoters like algae species, vitamins etc. to deliver them to aquatic target organism. Furthermore they are playing a crucial role for bioindicators for water parameters, quality and ecosystem health. Also they consume small particules in water that creates healthy environment for fish. Fish health status is effected by the water chemistry and heavy metal accumulation, respectively. Additionally, nutritients and live food intake is important situation for fish immun system and disease resistance. Understanding the life cycle of Rotifers and their role in aquatic ecosystem can contribute to discover new practices in aquaculture and provide sustainability. This paper aims to provide a new aspects and evaluation method of controlling and detecting fish health and aquatic environment sustainability to utilize this crucial microorganisms for sustainable aquaculture.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR VETERINARY ANATOMY EDUCATION

Okan Ekim
E-Mail: okanekim@yahoo.com; ekim@ankara.edu.tr
Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Anatomy, Ankara, TURKIYE

Summary: Although the first use of artificial intelligence was in the early 80s, it has only been possible in the last 10 years for it to actively enter daily life. Especially in the last 5

years, the rapid use of artificial intelligence in many fields such as health, economy, defence and so on makes artificial intelligence an indispensable element gradually.
The use of artificial intelligence in veterinary medicine has become widespread in the last 5 years. As in human health, it is frequently used in protection, diagnosis and treatment services in animal health. As in other fields of veterinary medicine, artificial intelligence can be used very effectively in the field of veterinary anatomy. It will provide significant benefits not only in terms of education and training but also in forensic sciences, museology, research and development. In this presentation; suggestions and comments on how to use artificial intelligence more effectively and useful in the field of veterinary anatomy will be explained to the relevant colleagues.

Keywords: Anatomy, artificial intelligence, veterinary.

СЕКЦІЯ 2
СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВЕТЕРИНАРНОЇ ФІЗІОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

УДК 57.082.2:591.1

ВПЛИВ НОВОГО РАЦІОНУ ВІВАРІЮ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЩУРІВ

Бойко Ю., канд., біол. наук, доцент, завідувач кафедри
ORCID iD: 0000-0002-3387-0219
E-mail: yuriyalexb@gmail.com
Зеленіна О., канд., біол. наук, доцент
E-mail: zeleninaoksana@ukr.net
Тюніна Д., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
Пивовар Є., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Лабораторним тваринам потрібно близько 50 поживних речовин у фізіологічних концентраціях. Необхідні поживні речовини повинні не тільки міститися у кормі, але й бути доступні для засвоєння твариною. На рівень засвоєння поживних речовин будуть впливати смакові якості, рівень розщеплення та всмоктування у шлунково-кишковому тракті. Процеси перетравлювання залежать від фізико-хімічні характеристики кормів, такі як форма, розмір частинок, вологість, забрудненість, органолептичні якості та умови зберігання.

Метою цієї роботи було дослідження впливу розробленого раціону для лабораторних щурів на деякі фізіологічні показники: вага тіла, клітинний та біохімічний склад крові.

Всі дослідження були проведені на базі експериментального віварію кафедри фізіології, патофізіології та біохімії, Одеського державного аграрного університету. Лабораторні тварини – білі щури-самці, лінії Wistar, віком 5-6 місяців, вагою 200-220 грамів. Тварин утримували при температурі 23-24 ºС, відносна вологість 60±1 %, в індивідуальних клітках, що мали розмір 50 х 30 х 20 см. Доступ до води був вільний, вода знаходилась у градуйованих полікарбонатних поїлках для гризунів. Тварини були поділені випадковим чином на дві групи по 10 щурів у групі. Перша група була дослідною та отримувала експериментальний раціон, друга група була контрольна та

отримувала стандартний раціон віварію. Термін спостереження за тваринами складав 2 місяця.

Протягом всього терміну експерименту відбувався прогресивний набор живої ваги тваринами обох груп. Тварини дослідної групи збільшили вагу за термін експерименту в середньому на 55 %, тварини контрольної групи на 49,5 %. На четверту добу експерименту набір живої ваги був більш швидкий у тварин контрольної групи, але у подальшому, починаючи з шостого тижня, більш швидкий приріст живої ваги спостерігався у дослідній групі. На кінець експерименту середня різниця живої ваги між тваринами дослідної та контрольної групи становила 5,5 % ($P<0.001$).

Перед початком експерименту не було різниці у показниках крові тварин обох груп. Після закінчення експерименту були зафіксовані значущі відмінності у кількості лейкоцитів та еритроцитів крові між тваринами дослідної та контрольної групи. Було зафіксовано збільшення еритроцитів у тварин дослідної групи на 23,8 % у порівнянні з тваринами дослідної групи, кількість лейкоцитів була зменшена на 22,5 % відповідно. Вміст гемоглобіну у тварин дослідної групи був на 12,0 % вищий ніж у тварин контрольної групи. Серед біохімічних показників було зафіксовано збільшення загального білку (на 16,0 %) та альбумінів (25 %) сироватки крові у тварин дослідної групи в порівнянні з тваринами контрольної групи.

Таким чином ми можемо рекомендувати застосування комбікорму ПК 120-1, як основи збалансованого раціону для лабораторних щурів.

УДК 616.853:599.742.13

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ У СОБАК З ЕПІЛЕПСІЄЮ ПРИ ПЕРВИННОМУ ПРИЙОМІ

Брошков М., д.вет.наук, професор кафедри
фізіології, патофізіології та біохімії, ректор ОДАУ
ORCID ID: 0000-0002-9917-7257
E-mail: rectormb@osau.edu.ua
Португейс О., аспірант
ORCID ID: 0009-0005-1719-1039
E-mail: alexeyportugeys@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Епілептичний напад – це «короткочасне виникнення ознак, спричинених аномальною надмірною чи синхронною нейронною активністю в мозку» [1], яке може виявлятися по-різному і може бути спричинене різними основними етіологіями. Епілепсія визначається як захворювання мозку, що характеризується стійкою схильністю до виникнення епілептичних нападів. Це визначення зазвичай застосовується практично як виникнення двох, чи більше неспровокованих епілептичних нападів з інтервалом щонайменше 24 годин [2].

На сьогоднішній день у ветеринарній літературі для діагностики епілепсії використовувалися різні критерії. Більшість ветеринарних досліджень використовували історію рецидивуючих епілептичних нападів, нічим не примітне міжприступне клінічне та неврологічне обстеження та нічим не примітний загальний аналіз крові і біохімічний профіль сироватки як мінімальні критерії для його діагностики. Однак точні параметри, включені в біохімічний профіль, різняться у різних дослідженнях та установах [3].

На звивистому шляху до клінічного застосування багатоцільових стратегій, що модулюють нейрозапальні каскади у пацієнтів-собак, потрібні подальші дослідження

для вивчення відповідних основних нейрозапальних патофізіологічних змін. Додаткова інформація може мати цінні клінічні наслідки для лікування важких епілепсій у собак [4].

Метою наших досліджень було встановлення та аналіз основних біохімічних показників сироватки крові у собак з епілепсією при первинному її прояві.

Матеріали і методи. Були проведені дослідження крові собак, господарі яких зверталися у ветеринарну клініку з клінічною картиною епілепсії. Всього було досліджено 65 собак протягом 2020-2023 років. У тварин відбирали кров з ліктьової вени (натщесерце) у вакуумні пробірки Vacutest® (Італія) з ЕДТА, одноразово в день звернення в клініку їх власників. В сироватці крові визначали вміст аланінамінотрансферази (АлАТ), аспартатамінотрансферази (АсАТ), сечовини, креатиніну, альбумінів та глюкози на автоматичному біохімічному аналізаторі.

Результати досліджень. Для встановлення кореляцій в процесі дослідження собаки були умовно поділені залежно від розміру на три групи, а саме: великі (більше 20 кг), середні (10-20 кг) і дрібні (до 10 кг). Аналіз вмісту внутрішньоклітинних амінотрансфераз (АлАТ, АсАТ) в сироватці крові показав, що в 14 випадках АлАТ був вищим за фізіологічні межі, і частіше підвищення встановлено серед собак великих порід (9%). Стосовно вмісту АсАТ в сироватці крові варто зазначити, що її високий рівень спостерігався також у 14 тварин, в тому числі серед собак великих порід в 8 випадках (12%). Отримані дані щодо вмісту лужної фосфатази в сироватці крові собак з епілепсією показують, що рівень цього в показника в 19 випадках був вищим за фізіологічні межі, причому відсутня суттєва різниця залежно від розміру собак. Вміст глюкози в крові, вищий за фізіологічні межі, встановлений лише в 4 собак, з яких 2 були великих і 2 – дрібних порід. Найбільш виразним був високій рівень альбумінів в сироватці крові, так серед собак великих порід встановлено 8 випадків, у середніх порід – 8, а в дрібних порід – 11 випадків. При визначенні вмісту сечовини та креатиніну в сироватці крові собак з епілепсією встановлено збільшення цих показників лише в 4-х випадках. Отже, результати аналізу показують, що за епілепсії у собак частіше всього встановлено збільшення вмісту в сироватці крові АлАТ, АсАТ, лужної фосфатази та альбумінів. Отримані дані вказують, що дисфункція печінки може бути супутнім фактором прояву епілепсії і її функціональний стан потребує корекції під час проведення терапевтичних протоколів. Ці дані потребують подальших досліджень з метою встановлення причинних факторів та патогенетичних механізмів прояву епілепсії.

Список використаних джерел:

1. Epileptic seizures and epilepsy: definitions proposed by the International League Against Epilepsy (ILAE) and the International Bureau for Epilepsy (IBE)/ Fisher R. S. et al. *Epilepsia*. 2005. *46*(4). P. 470–472. https://doi.org/10.1111/j.0013-9580.2005.66104.x

2. ILAE official report: a practical clinical definition of epilepsy / Fisher R. S. et al. *Epilepsia.* 2014. 55. P.475-482.

3. International veterinary epilepsy task force consensus proposal: diagnostic approach to epilepsy in dogs/ Luisa De Risio et al. *BMC Veterinary Research*. 2015. 11. https://doi.org/10.1186/s12917-015-0462-1

4. Rüden E., Potschka H., Tipold A., Stein V. The role of neuroinflammation in canine epilepsy. *The Veterinary Journal.* 2023. V.298(299). 106014. https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2023.106014.

УДК 636.09:378

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ІННОВАЦІЙ НА ЯКІСТЬ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

Мартинова О., канд., техн. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0001-7324-2543
E-mail: pingu_@ukr.net
Мезінова П., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
E-mail: polinamezinova102113@gmail.com
Гросу Т., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
E-mail: grossotanya@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Якість надання теоретичних і практичних знань здобувачам вищої освіти з першого року навчання впливає на їх відповідальне відношення до майбутньої спеціальності. Метою викладачів є формування з випускників шкіл і технікумів спеціалістів, які вміють використовувати сучасні цифрові технології для запобігання захворювань, обстеження тварин, правильної постановки діагнозу і призначення лікування. Ветеринарний лікар повинен бути зацікавленим в поліпшенні здоров'я спільноти та забезпечення благополуччя тварин на основі отриманої послідовної і якісної освіти. Важливим є співробітництво між ветеринарними лікарями і медичними працівниками для обміну інформацією в питаннях об'єднання оточуючого середовища, здоров'я людства і тварин. Прикладом такого співробітництва є концепція "One Health" [4].

Серед багатьох програм до фінансування сумісних ветеринарних проектів для профілактики захворювань, поліпшення здоров'я тварин, розробки ліків і вакцин задіяна програма Horizon Europe [2].

В процесі підготовки даного досвіду були розглянуті сучасні інноваційні досягнення, що можуть бути корисними в навчанні і подальшій роботі. Можна із впевненістю стверджувати, що на сьогодні системи штучного інтелекту стають в нагоді у всіх сферах суспільства, галузях промисловості, охорони здоров'я.

Хмарні сховища забезпечують ветеринарним лікарям доступ до даних пацієнтів з будь-якого місця, координує лікування і спрощує зв'язок між спеціалістами і ветеринарними лікарнями. За допомогою таких систем поліпшується загальна ефективність ветеринарної практики, планування, управління ресурсами.

Слід звернути увагу на те, що не завжди ветеринарний лікар може вчасно дістатись до хворої тварини для проведення консультації і діагностування. Поява ветеринарної телемедицини є результатом інтеграції цифрових інструментів. Тому найкращим варіантом було би проведення обстеження на відстані, що актуально для сільських і віддалених районів. В результаті наукових досліджень створена технологія діагностики захворювань за допомогою смартфона на основі проведення аналізу звуків, які відбуваються при диханні. Вказана інновація відноситься до сумісного проекту Google у співпраці зі стартапом Salcit Technologies (Індія) [1].

Слід звернути увагу на деякі вади зору, або на випадки втрати одного ока, обох очей і навіть зорового нерву. На сьогодні оприлюднена інформація, що компанією Ілона Маска Neuralink розроблений і проходить тестування гаджет Blindsight, який дозволить повернути зір [3].

Застосування штучного інтелекту може значно прискорити і полегшити роботу ветеринарного лікаря в постановці діагнозу. Зрозуміло, що можна чекати помилок, які також супроводжують роботу фахівців з досвідом. Відомо, що постановка діагнозу із застосуванням GPT-4o вже подолали новою OpenAI (модель O1), і постановка діагнозу досягає 80% точності.

Штучний інтелект можна застосовувати при аналізі медичних зображень (ультразвукові, рентгенівські або томографічні знімки) для визначення внутрішніх пошкоджень, пухлин, аномалій. Важливим є прогнозування сполохів захворювань, стеження за змінами в здоров'ї популяцій тварин і оцінка факторів ризиків. В такому випадку цінним є обробка великих масивів даних за допомогою алгоритмів машинного навчання, що використовується в управлінні стадом і ветеринарному обслуговуванні у великих масштабах.

За останній час розповсюджені автоматичні системи для моніторингу здоров'я. Ці системи можуть виявляти ранні ознаки захворювань і надавати дані про здоров'я тварин в реальному часі; зникає необхідність у постійному стеженні зі сторони людини.

Для підвищення рівня ветеринарної освіти використовують VR- і AR-технології. Результатом є отримання практичного досвіду в проведенні операцій, анатомічних дослідів, діагностичних процедур у віртуальному середовищі без необхідності використання живих тварин.

Технологія 3D зображень використовується в хірургії для точного планування і створення хірургічних моделей, що поліпшує результати хірургічних операцій. Також 3D-друк дає можливість створювати імплантати, займатись протезуванням. Окрему увагу слід приділити робототехнічної хірургії, яка останнім часом все частіше використовується у ветеринарної хірургії для мінімально інвазійних процедур. Це дозволяє добитися більшої точності, менших розрізів, скорочення строків відновлення тварин.

Володарі домашніх тварин мають змогу застосовувати мобільні застосунки для відстеження здоров'я тварин, програм лікування, дієтичного харчування, виконання вправ. Результатом є створення цілісного погляду на здоров'я домашньої тварини протягом довгого часу.

У підсумку слід зазначити, що вивчення подібних досягнень в області цифрових технологій і застосуванні їх в навчальному процесі можуть значно підвищити рівень знань здобувачів вищої освіти, навчити мислити і аналізувати отриману інформацію. Створення і розвиток єдиного цифрового ринку сумісних ветеринарних баз даних дасть можливість відстежувати сполохи захворювань, процеси ветеринарного лікування і переміщення тварин через границі країн. Це дозволить координувати міри запобіганню загроз здоров'ю і розповсюдження захворювань.

Список використаних джерел

1. Google is working on AI that can hear signs of sickness. URL: https://techcrunch.com/2024/08/29/google-is-working-on-ai-that-can-hear-signs-of-sickness/ (дата звернення 24.09.2024).

2. Horizon Europe. An official website of the European Union. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (дата звернення 24.09.2024).

3. Neuralink розробляє імплант для відновлення зору. URL: https://ua.korrespondent.net/tech/science/4717253-Neuralink-rozrobliaie-implant-dlia-vidnovlennia-zoru (дата звернення 24.09.2024).

4. One Health. An official website of the United States government. URL: https://www.cdc.gov/one-health/about/index.html (дата звернення 24.09.2024).

УДК: 636.22/28.082

СТАНОВЛЕННЯ МЕТОДУ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ЕМБРІОНІВ У ХУДОБИ В УКРАЇНІ

Смолянінов Б., д-р. біол. наук, професор
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна.

Трансплантація ембріонів є одним з біотехнологічних методів здатних прискорити розмноження цінних тварин. Техніка трансплантації ембріонів(перенесення)полягає в отриманні ембріонів з матки корови з цінними якостями на 7-9 тий день після осіменіння донора і перенесення їх у матку реціпієнта , меньш по класу цінної тварини або телиці парувального віку .Це дає можливість збільшити кількість нащадків від високоцінних батьків.

Історія трансплантації ембріонів почалась від дослідів Хіпа у Кембріджі ,який на початку 20 сторіччя вдало пересадив ранній ембріон кроля .Перше успішне перенесення ембріонів у свійських тварин здійснив у Полтаві професор О. Квасницький.У 1949 році, О.Квасницький пересадив 4-м свинкам 9 ембріонів і отримав перших 4-х поросят ,і тому він признаний у світі піонер ембріоперенесень на свійських тваринах.Наступні успішні ембріоперенесення на худобі зявились в Англії .Наприкінці 60 –х років минулого сторіччя у Кембріджі група під керівництвом Роусона виконала успішні перенесення ембріонів у корів .Ці роботи дали можливість розробити і впровадити метод практичної трансплантації ембріонів у корів , що призвело до поширення методу у Європі ,США і Канаді .

В теперішній час в цих країнах щорічно виконується більше мільйона ембріоперенесень.

В Україні перші ембріоперенесення у корів були виконані в середині 80 років,так у Харкові в інституті Лісостепу і Полісся О.Бугровим ,у Києві у НДІ розведення та штучног осіменіння Б.Вельможним ,у НДІ фізіології та біохімії (Львів)перших телят методом трансплантації одержала група Смолянінова Б. у 1985 році. До сектору трансплантації ембріонів входили : М.Лесів ,І.Кудла , А.Бучко , Д.Кобулей та Ю.Сливчук, які виконували до 1989 року ембріоперенесення у декількох господарствах Львівської ,Тернопільскої та Чернівецької областей .

У селищі Грибовічі під Львовом у 1986 -1987 роках був збудований і обладнаний сучасним обладненням центр трансплантації ембріонів який успішно працював під керівництвом професора С.Шаловило .

На базі цього центру 1987 році був проведений Всеукраїнський семінар керівників сільського господарства на якому наша група демонструвала перших телят – трансплантатів .

В роботі Львівської групи трансплантації цінну допомогу надали вчені Чехії – доктор І.Фулка та Г.Мотлік .Вони запрошували на стажування та відвідували нас під час роботи .С лід відмітити що І.Фулка у 50 –х роках проходив аспірантуру в Полтаві у професора О. Квасницького .

Паралельно з практичними ембріоперенесеннями розроблено і апробовано у співавторстві професором І.Розгоні комплексний гонадотропний препарат для викликання поліовуляції у корів донорів .Цей препарат вдвічі зменшував курс введення гонадотропінів і був запатентований .

Після значного поширення методу в Україні у 80-х роках до 90-х років фронт практичних ембріоперенесень зменшився ,причиною стали зміни у структурі колективних господарств країни, де в основному і виконувались означенні роботи .В

теперишній час метод застосовується лише в окремих господарствах в Київської та Харківської областях.

УДК 57.084:612.12:547.992

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ЩУРІВ ЗА ВНУТРІШНЬОМ'ЯЗОВОГО ВВЕДЕННЯ 9% РОЗЧИНУ ГУМАТУ НАТРІЮ

Чілік М., аспірант
ORCID ID: 0009-0002-6067-5539
E-mail: chiliknikolai@gmail.com
Брошков М., д.вет.наук, професор кафедри
фізіології, патофізіології та біохімії, ректор ОДАУ
ORCID ID: 0000-0002-9917-7257
E-mail: rectormb@osau.edu.ua
Бойко Ю., к.біол.наук, доцент, зав. кафедри фізіології, патофізіології та біохімії
ORCID ID: 0000-0002-3387-0219
E-mail: yuriyalexb@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Підвищення продуктивності сільського господарства і, зокрема, продуктивності худоби є одним із першочергових завдань на етапі розвитку суспільства. Це передбачає раціональне годування та використання біологічно активних речовин, у тому числі гумінових препаратів, які активізують травні та обмінні процеси у тварин, сприяють переведенню поживних речовин кормів у засвоювану форму, підвищенню добових надоїв та приростів ваги, і може відіграти важливу роль у вирішенні цієї актуальної проблеми. Гумінові речовини (ГР), насамперед гумінові кислоти та фульвокислоти, привертають пильну увагу вчених з багатьох причин. Кислотний характер цих сполук пояснюється наявністю карбоксильних груп, що дозволяє вважати їх полікарбоновими кислотами [1]. Низькомолекулярні фракції ГР проникають у клітину і входять у обмінні процеси, оптимізуючи їх і сприяючи проходженню неорганічних іонів через стінку кишечника. Таким чином, проявляється стимулююча дія гумінових речовин на окремі системи та на організм у цілому. На даний час гумінові препарати випробувані в різних галузях тваринництва (скотарство, свинарство, птахівництво, рибництво, звірівництво тощо), і всі отримані дані свідчать про високу ефективність гуматів [2,3,4]. Однак в існуючій науковій літературі обмаль даних, щодо ефективності внутрішньом'язового введення гуматів та їх впливу на гомеостаз.

Метою наших досліджень було встановлення змін біохімічних показників сироватки крові в організмі щурів за внутрішньом'язового введення 9% розчину гумату натрію.

Матеріали та методи. Розчин гумату натрію отримували шляхом екстракції з бурого вугілля. В 1 мл ін'єкційного розчину вміщувалось 9 мг гумату натрію, натрію хлориду та натрію пірофосфату в якості допоміжних речовин.

В якості експериментальних тварин були використані білі молоді щури-самці лінії Wistar, вагою 180-220 г. Тварини утримувались на змішаному раціоні у віварію, з вільним доступом до корму та води. Режим утримання – 12 світлих / 12 темних годин. Усі маніпуляції з тваринами відповідали внутрішнім біоетичним нормам, прийнятим у Одеському державному аграрному університеті, а також національним та міжнародним законодавчим нормам, регламентуючим поводження з лабораторними тваринами.

Тварини були поділені на дослідну та контрольну групи по 5 щурів у кожній. Тваринам дослідної групи тричі, з інтервалом 2 доби, внутрішньом'язово вводили 9 % розчин гумату натрію (розчинник – фізіологічний розчин) у об'ємі 0,3 мл. Перед початком введення препарату у тварин обох груп відбирали кров з хвостової вени, також відбір крові проводили через дві доби після останньої ін'єкції. Біохімічне дослідження отриманої плазми крові включало визначення активності аланінамінотрансферази, аспартатамінотранферази, лужної фосфатази, концентрації глюкози та сечовини. Визначення проводили на автоматичному біохімічному аналізаторі з використанням стандартних тест-наборів.

Результати та обговорення. Активність амінотрансфераз плазми крові у щурів дослідної групи коливалася в межах 153,7±19,9 од.акт. та 181,4±15,6 од.акт. для аспартатамінотранферази та 121,0±10,0 од.акт. та 138,2±9,9 од.акт. для аланінамінотрансферази на початку та в кінці дослідження, відповідно. У показниках активностей амінотранфераз не постерігалося значущих відмінностей між тваринами дослідної та контрольної групи та у показниках на початку та наприкінці досліду. Щодо активності лужної фосфатази було зафіксовано її зниження у 3,8 рази на фоні введення гумату у тварин дослідної групи (α=0,03). Також відбувалося підвищення концентрації глюкози з 1,57 до 3,03 мМ/л у тварин дослідної групи (α=0,05). Сечовина плазми крові у тварин дослідної групи знизилася з 7,63 до 5,18 мМ/л (α=0,02).

Аналізуючи отримані дані можливо дійти висновку, що зниження активності лужної фосфатази можуть слугувати ознаками відновлення функціонального дисбалансу підшлункової залози. Опосередкованими свідченнями поліпшення у роботі підшлункової залози є нормалізація рівня глюкози (інсулінозалежний показник) та зниження концентрації сечовини (нормалізація білкового обміну). Так як явища, що спостерігались відбуваються на фоні нормальної активності амінотранфераз, ми пов'язуємо їх саме з підшлунковою залозою, а не з дисфункцією печінки. Отримані дані недостатні для остаточних обґрунтованих тверджень про відповідні механізми дії гуматів та потребують подальшого дослідження.

Список використаних джерел

Stevenson F.J. Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions. Wiley-Inter-Science: New York, NY, USA, 1994. 438p.

Yüca S., Gul, M. Effect of Adding Humate to the Ration of Dairy Cows on Yield. *Performance. Res. Artic,* 2020. 68. P.7–14

Arif M., Alagawany M., Abd El-Hack M.E., Saeed M., Arain M.A., Elnesr, S.S. Humic acid as a feed additive in poultry diets: A review. *Iran. J. Vet. Res,* 2019. 20. P.167–172.

Lieke T., Steinberg C.E.W., Pan B., Perminova I.V., Meinelt T., Knopf K., Kloas W. Phenol-rich fulvic acid as a water additive enhances growth, reduces stress, and stimulates the immune system of fish in aquaculture. *Sci. Rep,* 2021. 11. P.174

E INFLUENCE OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM TONE ON THE TOTAL PROTEIN CONTENT IN THE BLOOD OF SOWS

Danchuk V.O., Ph.D. Student
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Research on the impact of autonomic nervous system tone on the total protein level in the blood of sows is crucial for optimizing their health and productivity. The autonomic nervous system regulates key physiological processes, including protein metabolism. Changes

in the tone of this system can affect protein levels in the blood, which is an indicator of the overall health status of the animal. Specifically, activation of the sympathetic nervous system can alter blood protein levels through its effects on metabolic processes and stress response. Understanding these relationships helps in developing effective strategies to improve the conditions for keeping sows, prevent diseases, and enhance their productivity. This research also has practical implications for veterinary medicine and animal husbandry.

The experimental part of the study was conducted at the pig farms of LLC "Ukraine 2001" in the Khmelnytskyi region. Fifteen sows of the Large White breed, with 2-3 farrowings, were selected for the study. Based on the results of autonomic nervous system tone testing, they were divided into three groups: normotonics, sympathicotonic, and vagotonic (5 animals per group). Blood samples were collected from the jugular vein ten days and one day before farrowing, and one day and five days after farrowing. Blood was collected into tubes with anticoagulants KF+Na2EDTA. Total protein content was measured using the Lowry method in the teaching and research laboratory of veterinary diagnostic studies, Department of Biochemistry and Animal Physiology named after Academician M.F. Hulii.

The study found that the total protein content in the plasma of sows ten days before farrowing was within physiological limits and did not depend on autonomic nervous system tone. During farrowing, sows experience stress, resulting in a 5.4% decrease in total protein content in normotonic sows from ten days to one day before farrowing. After farrowing, within one day, the total protein content in the plasma of normotonic sows decreased by 7.8% ($P < 0.05$). Subsequently, over the next five days, the total protein content in the plasma of normotonic sows increased by 10.7% ($P < 0.01$) and was not significantly different from the level measured ten days before farrowing.

The overall dynamics of total protein content changes in the blood of vagotonic and sympathicotonic sows were similar to those of normotonics, but some differences were noted. For example, one day after farrowing, the total protein content in the blood of sympathicotonic sows was 10.5% ($P < 0.05$) lower than in normotonic sows. Five days after farrowing, the total protein content in the blood of vagotonic and sympathicotonic sows was 9.3% ($P < 0.01$) and 7.9% ($P < 0.05$) lower, respectively, compared to normotonic sows.

Thus, the study established the impact of autonomic nervous system tone on the total protein content in the blood of sows.

POTENTIAL USE OF FLAVONOIDS IN FELINE CORONAVIRUS-POSITIVE CATS

Deniz Zeynep Telci[1],
E-mail: deniz.telci@iuc.edu.tr
Yigit Gunes[2]
Banu Dokuzeylul[1]
[1]Department of Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey
[2]Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey

Feline infectious peritonitis virus (FIPV), a mutation of the feline coronavirus (FCoV), is a highly lethal pathogen affecting cats worldwide. While no treatments are approved as of yet, numerous studies have been explored with the hope to develop therapeutic compounds. Recent advancements in understanding the molecular biology of FIPV and therapeutic interventions have provided new insights into the management and potential eradication of the

disease. In this infection, where many symptoms such as lethargy, depression, loss of appetite, high fever, weight loss, vomiting, diarrhea, ascites, dyspnea and neurological signs are seen, the undesirable effects of antiviral drugs, the lack of an effective response to treatment and the high cost of treatment may bring different treatment options. Based on this, in recent years, an increase has been observed in the number of studies evaluating the effects of medicinal herbal plants and natural phytochemicals with antiviral activity in the treatment of FIP.

The antiviral properties of flavonoids such as quercetin have begun to receive increased attention following SARS-CoV-2 infection, and research on their activities continues to increase in this context. Furthermore, flavonoids have been found to inhibit FIPV replication and exhibit virucidal effects, providing a foundation for the development of flavonoid-based antiviral drugs. The therapeutic and safe levels of these compounds must be verified through in vitro and in vivo experiments due to their toxicity at specific doses. These compounds that have been previously approved for medicinal purposes or have been recognized as generally safe by the FDA or other national or international organizations are the most promising candidates for initial studies. The objective of this study is to provide veterinary clinicians with information regarding the potential function of flavonoids in the inhibition of coronavirus strains. This may also offer clinicians information regarding the potential for medicinal plants to be used in combination with conventional drugs or alone.

AN INNOVATIVE APPROACH FOR THE TREATMENT OF SEVERE LEUKOPENIA IN A STRAY CAT: A CLINICAL CASE STUDY

Ece Çone[1], PhD Student
Evren Eraslan[2]
[1]Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa (Turkey)
[2]Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa (Turkey)

Feline Panleukopenia Virus (FPV) is a widespread parvovirus that is generally fatal for cats and affects both domestic and wild species. The virus causes panleukopenia in cats, with common symptoms including weakness, leukopenia, lethargy, anorexia, vomiting, diarrhea, and dehydration. Treatment for this disease is based on supportive care. In recent years, drugs like filgrastim, a granulocyte colony-stimulating factor (G-CSF), have been introduced, leading to improved success rates. G-CSFs are glycoproteins that enhance the production and release of neutrophils. Thus, the use of G-CSFs aims to accelerate treatment by improving leukopenia, ultimately enhancing the prognosis.

In this case, an 8-month-old unvaccinated stray cat was brought to the clinic with complaints of lethargy, anorexia, and bloody vomiting lasting for one week. Physical examination revealed a high fever (40,7°C), abdominal tension and pain, and fecal contamination of the fur around the anus. The hemogram showed severe neutropenia, lymphocytopenia, monocytopenia, eosinopenia, and thrombocytopenia. The FPV/FCoV/Giardia Ag triple rapid test revealed negative results for all three diseases.

In light of the clinical findings and laboratory results, and considering the margin of error of rapid test kits, the patient was diagnosed with Feline Panleukopenia Virus. Treatment included antibiotics, antiemetics, IV fluid support, and vitamins. To quickly address the severe neutropenia and reduce its severity, filgrastim was administered subcutaneously for 3 days. On the 4th day of treatment, the repeated hemogram showed that neutropenia had changed to neutrophilia. Therefore, the administration of filgrastim was discontinued, and supportive

treatment continued. During this process, the patient's appetite returned, body temperature normalized, and vomiting ceased. On the 6th day of treatment, the hemogram indicated that all values were within normal reference ranges. This report demonstrates that, considering the margin of error of rapid diagnostic tests, G-CSFs like filgrastim can be effectively used in the treatment of panleukopenia and can help resolve neutropenia quickly.

UNRAVELING AGE AND HORMONE DYNAMICS IN KANGAL DOGS' LIVESTOCK GUARDING BEHAVIOR

Ezgi Ergen
ORCID iD: 0000-0001-8655-7384
E-mail: ezgi.ergen@iuc.edu.tr
İbrahim Akyazı
ORCID iD: 0000-0002-8808-8216
Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey.

Objective: The study aimed to investigate the behavior of livestock guarding dogs during active guarding, using GPS tracking. Specifically, the research focused on the activity levels of dogs across different times of day and age groups, as well as the relationship between certain behavioral traits and hormone levels, including cortisol, testosterone, and oxytocin.

Method: A total of 185.02 hours of GPS data were recorded, with 112.4 hours during the night. The average tracking time per flock was 18.26 ± 1.55 minutes (11.16 ± 0.08 hours at night, 7.06 ± 1.77 hours during the day). Each flock consisted of an average of 457.5 ± 146.27 sheep guarded by 4.0 ± 1.33 dogs, with an average dog age of 4.11 ± 2.47 years. Behavioral patterns were analyzed by grouping dogs into two age categories (0-4 years and 5-9 years) and tracking running speeds, proximity to the flock, and hormonal correlations.

Results: During the observation period, the dogs exhibited running behavior 1321 times, with 29% being fast runs and 7% sprints. Sprints occurred more frequently at night (55%) than during the day (45%). Younger dogs (0-4 years) participated in high-speed runs (>6.5 km/h) more frequently, regardless of time of day, and stayed further from the shepherd during the day compared to older dogs (5-9 years). However, no significant difference was found in the sprint participation rate between younger and older dogs. A significant positive correlation was found between proximity to flock and levels of cortisol and testosterone in younger dogs. In contrast, older dogs showed a positive correlation between nighttime speed and cortisol, and between participation in runs and testosterone levels.

Conclusion: The findings indicate that livestock guarding dogs' activity and participation in livestock guarding tasks vary with age, with younger dogs being more active and less dependent on proximity to the flock during the day. However, no significant difference was observed between young and old dogs in sprint participation, suggesting that older dogs are equally capable of maintaining effective flock guarding. Hormonal factors such as cortisol, testosterone, and oxytocin play a role in regulating these behaviors, highlighting the complex interaction between physiology and behavioral responses in livestock protection. Understanding these dynamics can provide valuable insights for the management and training of shepherd dogs for optimal flock guarding efficiency.

EFFECT OF STRESS ON INTESTINAL PARACELLULAR PATHWAY

Rezzan Sevim[1]
Erdal Matur[2]
[1]Veterinary Physiology Doctorate Program, Institute of Graduate Studies, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey.
[2]Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey.

The small intestine is one of the tissues most affected by stress in humans and animals. Mainly because it has a direct contact with the external environment, has a very large surface area and has a dynamic mucosal structure that changes rapidly. The small intestine not only carries out digestion and absorption activities, but also provides an anatomical and physiological barrier between the external environment and the internal milieu. Absorption of solutes across the intestinal epithelium occurs either transcellularly, through the intestinal cells (enterocytes) by crossing both the apical and basolateral membranes, or paracellularly, by passing between the epithelial cells. The paracellular transport between epithelial cells is regulated by three types of junctional complexes: tight junctions, adherens junctions, and desmosomes. Junctional complexes play a crucial role in regulating paracellular transport between epithelial cells by facilitating the transfer of certain nutrients into the bloodstream while blocking pathogens and toxins; defects in these complexes can lead to disruptions in digestive processes and allow pathogens to translocate within the intestinal lumen. Stress is recognized for its harmful impact on the intestinal barrier and paracellular transport. Multiple studies on laboratory animals have shown that inducing stress leads to decreases in the gene expression of tight junction proteins. In these studies, stress appears to impact several tight junction proteins, including zonula occludens 1, claudin 1, claudin 3, and occludin. It also impacts adherens junctions, including E-catenin, α-catenin, β-catenin, and p120-catenin, with desmoglein 2 which is a desmosom. Sources of stress vary depending on the animal species and can include factors such as housing conditions, availability of food and water, climate, presence of other animals or humans, noise levels, lighting levels and transportation. Although numerous studies have been conducted with laboratory animals, research involving farm animals and pets remains limited. The molecular-level effects of stress need to be thoroughly investigated, as the resulting data will lay the foundation for developing preventive measures and strategies. These studies can also serve as models for similar human research, given that sampling intestinal tissue from healthy individuals under stress is generally not preferred.

THE USE OF DOGS AS MODELS IN AGING AND ALZHEIMER'S RESEARCH

Songül Erhan,
ORCID iD: 0000-0003-0189-7924
E-mail: songul.demir1@ iuc.edu.tr
Erdal Matur
ORCID iD: 0000-0003-0737-8148
E-mail: mature@iuc.edu.tr
Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Turkey.

Advancements in healthcare systems have led to an increase in human life expectancy, resulting in a higher incidence of age-related diseases. Aging is a complex process

characterized by the gradual decline of tissue and cellular function, leading to a reduced capacity for self-renewal. The disruption of homeostasis makes older individuals more vulnerable to stress and illness. Alzheimer's disease, the most common cause of dementia and age-related neurodegeneration, remains without an effective treatment, placing a significant burden on both patients and caregivers. Understanding the factors that influence the aging process is therefore crucial, and research in this area often involves the use of animal models. However, laboratory conditions may not fully capture the complexity of aging, prompting scientists to turn to species like dogs, which share more similarities with humans. Dogs' genetic diversity, exposure to similar environmental factors, and the ability to study them in their natural environment make them a suitable model for aging research. The parallels between aging in dogs and humans support the use of dogs in Alzheimer's research. For instance, biomarkers such as neurofilament light chain, which increase similarly in both species, provide valuable insights into Alzheimer's disease. Cognitive dysfunction in dogs shows similarities to early-stage Alzheimer's, further suggesting that dogs could serve as a promising model for Alzheimer's research. Utilizing dogs in aging studies has the potential to improve both human health and the quality of life for dogs. By better understanding age-related diseases, it may be possible to prevent or treat these conditions. In conclusion, research on aging in dogs plays a vital role in enhancing the quality of life for both species.

CLIMATE CHANGE: CHALLENGES FOR ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY MEDICINE

Vozhegova R.A., D. of Agr. Sci., Professor, Academician of the NAAS
Danchuk O.V., D. of Vet. Sci., Professor
Institute of Climate-Smaıt Agriculture of the National Academy
of Agrarian Sciences of Ukraine

Climate change has become one of the greatest threats of our time, impacting all aspects of life, including animal husbandry and veterinary medicine. Rising global temperatures, changes in precipitation patterns, and more frequent extreme weather events create new conditions for the existence and farming of animals. This affects not only their productivity but also their health and well-being.

One of the most serious challenges facing animal husbandry is thermal stress caused by increasing environmental temperatures. Animals, particularly those raised in intensive farming systems, suffer from thermal stress, which leads to reduced productivity, reproductive capacity, and increased mortality. This stress is especially critical for species not adapted to high temperatures, such as cattle and pigs.

Climate change also affects the availability of water resources. Changes in precipitation patterns and droughts result in reduced water availability for animals, complicating the maintenance of their health and productivity. Inadequate water supply can also exacerbate thermal stress and affect the quality of feed, which becomes less nutritious due to changes in plant composition.

The impact of climate change on the yield of feed crops is also significant. Extreme weather events, such as droughts and heavy rains, can reduce the availability of high-quality feed, leading to decreased productivity in animal husbandry and increased production costs.

Climate change also contributes to the spread of diseases. Shifts in climate can alter the geographical distribution of pathogens and their vectors, leading to the emergence of new diseases in regions where they were previously not present. This complicates disease prevention and control in animal husbandry.

Veterinary medicine faces new challenges in the context of climate change. Specifically, there is a need to adapt disease control strategies to new conditions, develop new vaccines and therapies, and improve disease diagnostics. Changes in ecosystems can also affect the effectiveness of existing veterinary drugs, necessitating a review of their use.

The increased frequency of extreme weather events, such as floods, droughts, and hurricanes, requires the expansion of veterinary services to provide emergency assistance to animals in crisis situations. This demands both increased resources and the training of specialists to work in emergency conditions. To address these challenges, innovative approaches are necessary. The use of modern technologies, such as the Internet of Things (IoT), drones, and artificial intelligence systems, allows for continuous monitoring of animal health, feed and water quality, and climate conditions. This enables timely detection of potential threats and prompt decision-making. It is also crucial to develop climate-resilient feed crops through the selection and genetic modification of plants with enhanced resistance to extreme conditions. Biotechnology for creating new vaccines, therapeutic drugs, and diagnostic tools is key to addressing emerging challenges.

Changes in animal husbandry management, such as adopting agroecological approaches or integrated management systems that combine various types of agricultural activities, can help mitigate the negative impacts of climate change.

Thus, climate change represents a serious challenge for animal husbandry and veterinary medicine, requiring a comprehensive approach to problem-solving and the implementation of innovative solutions. The development of new technologies and methods will help ensure the resilience and well-being of animals in the long term, ensuring food security and economic stability.

СЕКЦІЯ 3
НОРМАЛЬНА І ПАТОЛОГІЧНА МОРФОЛОГІЯ ТВАРИН ТА СУДОВА ВЕТЕРИНАРІЯ

УДК: 619:654:589:595.418

ЯДЕРНО-ЦИТОПЛАЗМАТИЧНИЙ ІНДЕКС ТИПОВИХ КАРДІОМІОЦИТІВ СЕРЦЯ

[1]Горальський Л.П., д-р. вет. наук, професор
кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи,
Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна
ORCID iD: 0000-0002-4251-614X
E-mail: goralsky@ukr.net
[2]Сокульський І.М., канд., вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0002-6237-0328
E-mail: sokulskiy_1979@ukr.net
[2]Колеснік Н.Л., канд., вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0001-7741-87530
E-mail: natacha_kolesnik@ukr.net
[1]Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна
[2]Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Організм постійно потребує нормальної функціональної діяльності серця, відповідаючи на вплив довкілля. Серце тварин може адаптуватися та набувати змін залежно до умов перебування тварин у навколишньому середовищі. Мінливість серцево-судинної системи, у тому числі серця, має не тільки загальнобіологічний інтерес, але й вагоме значення у функціонуванні організму від умов довкілля [1].

Серце представляє два генератори механічних сил, що анатомічно об'єднані в єдине ціле. Складна взаємодія механічних сил лівої та правої частин серця як на рівні самого серця, як цілісного органу, так і на рівні всього тіла породжує коливання різної частоти та амплітуди [2].

Серцево-судинна система ссавців сформована центральним органом (серце) та периферичним відділом (кровоносні та лімфатичні судини). Незважаючи на сучасні знання анатомії, гістології, фізіології здорового серця, залишається незрозумілою можливість цього органу виконувати багатофункціональну роботу протягом усього життя, та забезпечувати ряд важливих багатофункціональних функцій, головним з яких, це забезпечення руху крові по колам кругообігу в організмі до різних внутрішніх органів і тканин, а також транскапілярний обмін тканинної рідини [3].

Окрім того, серцево-судинна система знаходиться у тісному взаємозв’язку з ендокринною системою, завдяки чому відбувається транспорт біологічно активних речовин (гормонів) які формують та що підтримують живий організм, внаслідок чого здійснюється регуляція діяльності його окремих органів та систем, як єдиного цілого [4].

У сучасній морфології використовується багато різноманітних методів досліджень, які на сьогодні отримали широке застосування як у дослідницькій, так і у практичній роботі біологів, науковців, лікарів гуманної та ветеринарної медицини. Такі дослідження дають можливість з’ясувати перебіг метаболічних процесів в організмі тварин за процесу розвитку патологій, а також забезпечують визначення критерію діагностичних процесів, методики лікування та перебігу захворювань. Морфометричні дослідження дають можливість достовірно характеризувати кількісні ознаки структурних змін в організмі за процесу онтогенетичного розвитку та за дії на організм різноманітних факторів зовнішнього середовища тощо.

Особливе місце серед морфологічних методів, займає кількісна морфологія (морфометричні дослідження). Доведена висока їх практична цінність щодо ефективності для досліджень функціонуючого стану тварин на різних рівнях (клітинний, тканинний, органний, організмовий) в нормі та за патології.

Метою досліджень було провести аналіз коефіцієнтів ядерно-цитоплазматичного відношення у типових(скоротливих) кардіоміоцитів серця свійських ссавців.

Ядерно-цитоплазматичне відношення соматичних клітин, представляє цікавість для лікарів гуманної та ветеринарної медицини, морфологів при дослідження морфофункціонального стану організму людини і тварин [5]. Так, рівень функціонального стану соматичних клітин напряму залежить від форми, будови, розміру їх протоплазми та корелює з будовою, а саме об’ємом ядра і цитоплазми, а значить з ядерно-цитоплазматичним відношенням (рис. 1).

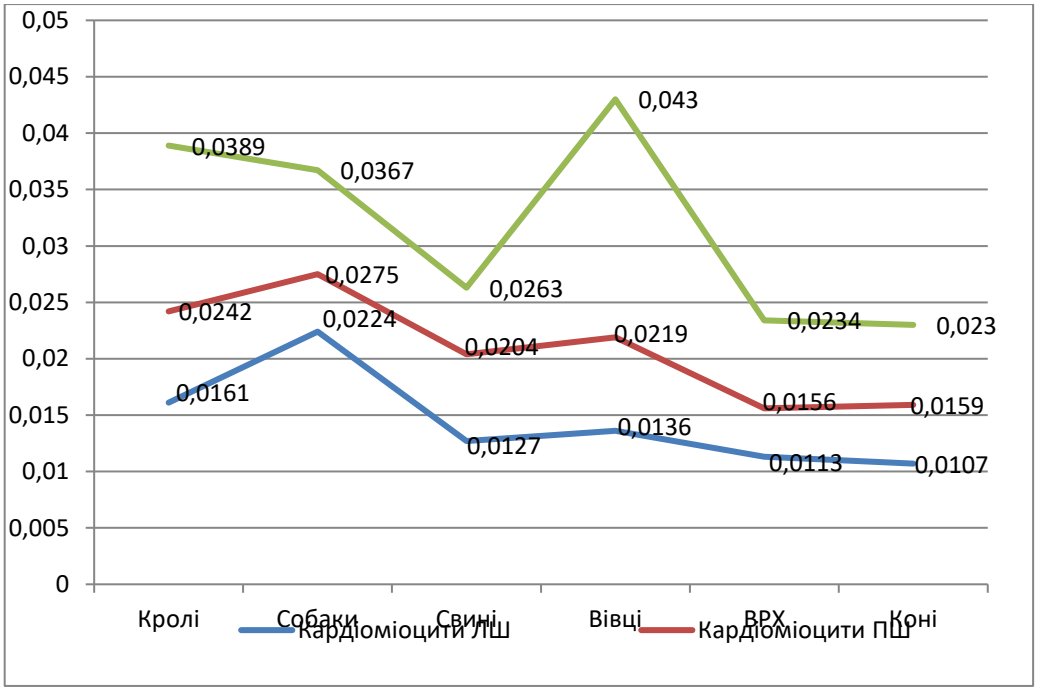


Рис. 1. Ядерно-цитоплазматичне відношення скоротливих (типових) кардіоміоцитів серця свійських ссавців.

За неоднозначних кількісних морфологічних показників щодо об'єму кардіоміоцитів, що представляє різниці між ними у відповідних камерах серця – шлуночки, передсердя, та відповідно подібних кількісних значень щодо об'єму їх ядер, у конкретного виду тварини, виявлено різні коефіцієнти ядерно-цитоплазматичного відношення, що свідчить про їхню функціональну особливість м'язової оболонки шлуночків та передсердь за спонтанних та ритмічних скорочень кардіоміоцитів при виконанні певної роботи. При тім, ядерно-цитоплазматичне відношення кардіоміоцитів лівого шлуночка серця у всіх дослідних тварин є найменшим (рис. 1).

Відмічено, що у порівняльно-видовому аспекті більше значення ядерно-цитоплазматичне відношення характерне для кардіоміоцитів лівого шлуночка серця собаки – 0,0224±0,0076, менше у 1,4 рази – у кроля – 0,0161±0,0054.

Щодо більш низького ядерно-цитоплазматичного індексу, який характерний великим тваринам (великої рогатої худоби – 0,0113±0,0068 та коней – 0,0107±0,0074), що є прямим свідченням у них високого рівня морфофункціонального стану кардіоміоцитів, у наслідок посилення функціональної діяльності роботи лівого шлуночка серця.

Це пов'язано з посиленням функціональної діяльності роботи лівого шлуночка серця (кардіоміоцити лівого шлуночка забезпечують перекачування крові по замкнутій системі судин великого кола кровообігу до тіла тварин, яке починається від лівого шлуночка, з якого артеріальна кров через аорту потрапляє у капіляри (де відбувається газообмін) органів і тканин усього тіла, потім від органів і тканин вже венозна кров відтікає через порожнисті вени у праве передсердя). Отже для виконання такого посиленого функціонального навантаження кров циркулює у такому напрямку: серце – артерії артеріоли – прекапіляри – капіляри – посткапіляри – венули – вени – серце, виконуючи при тім найбільше навантаження.

Список використаних джерел

1.ECG morphological variability in beat space for risk stratification after acute coronary syndrome / Y. Liu, Z. Syed, B. M. Scirica et al. Journal of the American Heart Association. 2014. Vol. 3, № 3. e000981.
doi: 10.1161/JAHA.114.000981

2.Коврига М. Ф. Гістостереометрична характеристика частин міокарда залежно від типів центральної гемодинаміки. Вісник наукових досліджень. 2014. № 1. С. 80–82.

3.The content of calcium and phosphorus in the blood of cows with a different tonus of the autonomic nervous system / O. V. Zhurenko., V. I. Karpovskiy, O. V. Danchuk, Yu. V. Kravchenko-Dovga. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 2018. Vol. 20, № 92. P. 8–12. doi: 10.32718/nvlvet9202

4.Ciszek B., Skubiszewska D., Ratajska A. The anatomy of the cardiac veins in mice. J Anat. 2007, Vol. 211, № 1. P. 53–63. doi:10.1111/j.1469-7580.2007.00753.x

5.Слабий О. Б. Ядерно цитоплазматичні відношення у кардіоміоцитах та ендотеліоцитах передсердь легеневого серця. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2016. № 4. С. 55–56. DOI: 10.11603/1811-2471.2016.v0.i4.7089

УДК 619:636.8:616.379-008.64**.**

МОРФОЛОГІЯ УСКЛАДНЕНЬ ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ У ДРІБНИХ ТВАРИН

Городецька І. О., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти ОП «Ветеринарна медицина
Мазовська С. В., канд. вет. наук
ORCID iD: 0009-0003-6374-6264
E-mail: lana.mazovskaya@ukr.net
Коренєва Ж. Б., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0003-2730-5990
E-mail: koreneva-z@ukr.net
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Серед захворювань ендокринної системи у дрібних домашніх тварин найчастіше реєструється цукровий діабет. Цукровий діабет розвивається в результаті патологічних процесів, які супроводжуються порушенням секреції інсуліну, його транспорту або чутливості тканин до інсуліну, що призводить до комплексних змін у вуглеводному, білковому та жировому обмінах. Характерним для цих порушень є гіперглікемія.

Лікувальні заходи цього захворювання у дрібних домашніх тварин складаються в основному з поступового підбору оптимальної дози інсуліну та стабілізації рівня глюкози в крові тварин та подальшого постійного контролю перебігу хвороби.

Цукровий діабет в будь якому випадку має прямий зв'язок з патологічними процесами (запалення, пухлини) в підшлунковій залозі, що супроводжується панкреатитами. Симптоматика панкреатитів як у котів, так і у собак не має певної стабільної специфічності. В більшості випадків симптоматика є неспецифічною і має прямий зв'язок з анамнезом. В першу чергу, потрібно звертати увагу на біохімічні показники крові тварин – відмічається їх нестабільність та наявність цукрових піків. У котів на відміну від собак, панкреатит часто є супутнім захворюванням синдрому Кушинга (потрібно проведення додаткових досліджень). [1-4]

Мета роботи – визначити морфологію ускладнень у дрібних тварин за цукрового діабету.

Результати досліджень. За термін дослідження цукровий діабет було діагностовано у 11 собак та 8 котів.

Поліурія. Кількість виділеної сечі у хворих тварин збільшувалася в 3-5 разів у порівнянні з нормою. Сеча стає рідкою, колір світлий чи блідо-жовтий, запах ацетону, pH сечі кисла або слабо-кисла. Зміни складу: глюкозурія, ацетонурія до 1020-1316 мг% (при нормі 2-3 мг%), збільшується кількість сульфатів, фосфатів. Зміни в крові: гіперглікемія (рівень глюкози зростає в тяжких випадках 350-400 мг%).

Атеросклероз є одним з основних ускладнень за цукрового діабету. Виникає у всіх хворих тварин протягом декількох років з часу перших проявів цукрового діабету. Основні ознаки: атеросклеротичні зміни (бляшки) вогнищеві і характеризуються чисельністю, активними стадіями, ускладненими у вигляді множинних виразок і осередків тромбозу. Відмічається звуження судин артеріального русла, що призводить до ішемічних уражень, аневризм, інфарктів міокарду, ураженням судин головного мозку (інфаркти, крововиливи), аневризми аорти, часто гангренозні ураження кінцівок.

Діабетична нефропатія. У хворих тварин в першу чергу відмічається сильне ураження нирок. Основною з причин смерті констатується ниркова недостатність, яка зумовлюється ураженням мікроциркуляторного русла парних органів. В нирках зустрічаються такі зміни:

- ураження клубочків у вигляді трьох варіантів - дифузного гломерулосклероза, нодулярного (вузлового) гломерулосклероза і ексудативних змін. Наслідки: протеїнурія, прогресуюча хронічна ниркова недостатність;
- артеріолосклероз, доброякісний нефросклероз. Наслідки: вторинна гіпертензія;
- бактеріальна інфекція сечових шляхів: пієлонефрити, медулярний некроз нирки.

Офтальмологічні ускладнення є найскладнішими та найсерйознішими наслідками патологічних змін за цукрового діабету і характеризуються погіршенням зору внаслідок ретинопатії, катаракти або глаукоми. За розвитку діабетичної ретинопатії велике значення має тривалість існування діабету, але зір погіршується не завжди, але залежить від ступеню ураження та залучення в процес жовтої плями сітківки, саме ця ділянка сітківки вважається - найбільш чутливою.

Шкіра у хворої тварини суха і жорстка, потовиділення зменшено. Основними ускладненнями є екзема, фурункульоз і підшкірна флегмона.

Для лікування цукрового діабету у собак найчастіше використовують препараті з підшлункової залози свиней, тому що саме свинячий інсулін має найбільшу ідентичність до інсуліну, який синтезується в організмі собак. Дози препаратів відпрацьовуються для кожної тварини ретельно і строго індивідуально. Поширеним препаратом за інсулінозалежному діабеті у котів та собак є «Каніінсулін». Препарат містить 40 ОД/мл в 2,5 мл.

Оцінку ефективності призначеної дози препарату визначали на протязі 3-4 днів. За цей період звертали увагу на рівень глюкози в крові тварин та поступові зміни в організмі тварин до адаптації клітин в організмі тварин до нового інсуліну.

За термін дослідження, цукровий діабет було діагностовано у 11 собак та 8 котів. Доза в кожному випадку підбиралася індивідуально, після вимірювання рівня глюкози в крові та сечі хворих тварин. Початкову дозу призначали виходячи з маси тіла тварин (1 ОД/ кг). Собакам середніх порід при масі тіла 9-14 кг достатньо було однієї ін'єкції на добу для нормалізації загального стану, собакам крупних порід призначали додатково на кожні 5 кг 1 ОД препарату.

Для котів початкова доза препарату коливалась в межах 0,25-0,5 ОД/ 1 кг маси тіла тварини і залежала від рівня глюкози в крові хворих тварин. Для більшості котів препарати інсуліну потрібно вводити два рази на дозу, що має зв'язок з адаптацією клітин до інсуліну.

В лікувальному процесі важливе значення приділяється харчуванню хворих тварин: маса корму повинна бути постійною та розділятися на дві порції – ранкову та вечірню. Лікування інсулінозалежного цукрового діабету досить складне та потребує часу.

Список використаних джерел

1. Граматюк С. М., Іванова Ю. В., Криворучко І. А., Голобородько М. М., Мясоєдов К. В., Мінухін Д. В., Шевченко, О. М. (2020). Експериментальні дослідження. Klinichna khirurhiia, 87 (9-10). 2020. С. 68-73.

2. Карташова М.І., Тимошенко О.П. Ветеринарна клінічна біохімія. Харків: Еспада, 2010. 400 с.

3. Локес-Крупка Т. П., Цвіліховський М. І., Канівець, Н. С., Кравченко, С. О., Бурда, Т. Л. Структурні зміни внутрішніх органів свійських кота та собаки у разі ожиріння, зумовленого цукровим діабетом. Scientific Progress & Innovations, (2). 2020. С.194-201.

4. Чала І. В., Русак В. С. Зміни електролітного складу крові котів за цукрового діабету. ББК . 48. 2020. 167. С. 91

УДК 619 :616.1:636.59

ПРОБЛЕМИ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ПАТОЛОГІЇ В ПРОМИСЛОВОМУ ІНДИКІВНИЦТВІ

Зон Г. А., д-р. вет. наук, професор
ORCID iD: 0000-0001-8205-4149
E-mail: zon_g@ukr.net
Івановська Л. Б., канд., вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0001-7406-0696
E-mail: lusj0951@gmail.com
Майковський І. Д., аспірант
ORCID iD: 0009-0008-7803-3570
E-mail: Maykovskiy302@gmail.com
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Власний досвід та повідомлення дослідників з різних країн, свідчать проте, що патології серцево-судиної системи у індичат починають констатувати вже з 7 тижня життя. Серед самок ці патології діагностують рідше ніж у самців. Дослідники це пов’язують з різною швидкістю росту. При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи тушок індиків після забою це також підтверджується. Переважна більшість дослідників цього питання схиляються до думки про багатовекторність тригерів, які здатні негативно впливати на серцево-судинну систему індиків, переважно м’ясних кросів, що завдає суттєвих економічних збитків [1, 2, 3, 4, 5]. Використання важких кросів індиків різко змінило кількість випадків смертності внаслідок серцево-судинних патологій. В останні роки з’явились повідомлення про раптову смерть переважно серед самців індиків в останні тижні відгодівлі.

Аналіз закордонного і власного досвіду доводить, що більшість випадків смерті були пов’язані з розривами в ділянках розгалуження грудо-черевної аорти. У самців найуразливішим місцем може бути відгалуження від цієї ділянки аорти парного стовбура a..renalis cranialis, яка має багато гілок, що живлять кров’ю надниркові залози

та нирки (рис.1 а, б). В багатьох випадках ураження судин відбувається на тлі виражених дистрофічних змін(переважно білкова дистрофія) в серцевому м'язі (рис.2 а, б). Швидкий приріст маси індиків важких кросів не забезпечується повноцінним розвитком серцево-судинної системи, формуванням усіх структуральних компонентів, що на фоні стресових ситуацій різноманітного характеру,які стимулюють гіпертензію, здатні спричиняти розриви судин. Використання преміксів, що містять хелати міді, цинку та інші інгредієнти, частково зменшують рівень загибелі птиці, проте остаточно проблему не вирішують. На думку більшості дослідників необхідно спрямовувати розробки на генетичному рівні для подолання цієї проблеми, що спричиняє суттєві економічні збитки.




Рис 1а,б

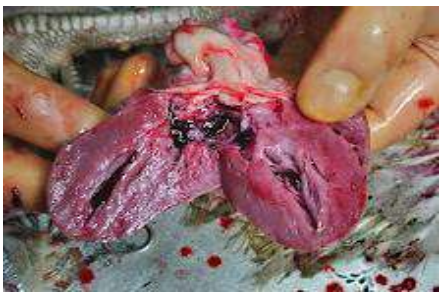



Рис.2 а,б

Список використаних джерел

1. Aziz T. Rapture of the aorta. Word Poultry. 2004. №12. P.38 – 46.

2.Julian R.J.(1996), Riddell C. C. [2nd. ed.].Cardiovascular system.Am. Assoc. Avian Pathologist, Kennett Squre,PA. Avian Histopatology. 1996. №.10. P. 69-88.

3. Krista, L.M., Mc Quire, J.A. Atherosclerosis in coronary, aortic, and sciatic arteries from wild male turkeys (Meleagridis gallopava silvestris). American Journal of Veterinary Research , 1988. №49. P.1582 -1588.

4. Mushabbar S., Lesch M. Coronary artery aneurysm: a review.Progress in Cardiovascular Diseases, 1997. №.40 . P.77 - 84.

5. Shivaprasad H.L., Crespo R. & Pushner B. (2004). Coronary artery ruptyre in mail commercial turkeys. Avian Patology. 2004. №. 33. P. 226-232.

УДК 619:636.8:616.379-008.64.

РОЗВИТОК ПАНКРЕАТИТІВ У ДРІБНИХ ТВАРИН: ОСОБЛИВОСТІ ЕТІОЛОГІЇ ТА СИМПТОМАТИКИ

Ліщук Д. М., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
ОП «Ветеринарна медицина
Овчаренко Г. В., канд. мед. наук
ORCID iD: https://bit.ly/475h7qEЮ

E-mail: ovcharenkowow@gmail.com
Бондаренко І. В, канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0002-1019-3446
E-mail: bondarenkoirina173@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Панкреатит - це запальна реакція в підшлунковій залозі, яка може спричинити біль у животі, відсутність апетиту та блювоту. Запалення є результатом неправильної ранньої активації ферментів в підшлунковій залозі, які змушує підшлункову залозу перетравлювати себе.

Етіологія та патогенез спонтанного панкреатиту як у людей, так і у собак недостатньо вивчені.

За розвитку панкреатитів у тварин перебіг захворювання складний і залежить від впливу багатьох факторів як генетичних, так і факторів середовища. Тому вивчення етіології, факторів ризику та патогенезу панкреатитів у собак та їх зв'язку з симптоматикою є актуальним. [1-3]

Мета: вивчити особливості етіології та симптоматики у собак за розвитку панкреатитів.

Результати досліджень. У собак панкреатити виникають в наслідок розвитку запальних процесів в екзокринній частині залози.

Між гострими та хронічними панкреатитами є певні відмінності: *гострі панкреатити* - характеризуються раптовою симптоматикою, тяжким перебігом, але можливою стабілізацією загального стану тварини та поновленням структури ураженої частини залози; при хронічних панкреатитах - тривалі запальні процеси, сприяють розвитку незворотних процесів в органі (дистрофічні процеси, пухлинне ушкодження), розвитку порушення структури органу. Порушення в екзокринній частині залози сприяють розвитку і в ендокринній її частині, що має прямий зв'язок з утворенням інсуліну та його активністю. У собак найчастіше виявляється фіброз інтерстиціальної тканини залози у поєднанні з інфільтрацією тканини залози лімфоцитами та плазмоцитами, що є прямою реакцією на пошкодження тканин та розвиток некротичних процесів. Основними ж причинами некрозів в підшлунковій залозі є хронічні запальні процеси за токсичного та механічного ушкодження.

У собак та котів гострі доброякісні панкреатити характеризуються ураженнями у вигляді інтерстіціального набряку та геморагій в підшлунковій залозі. У собак і котів виявляють дві форми гострого запалення підшлункової залози – некротична та гнійна, але переважає некротична форма. Патологія характеризується розвитком в залозі великих ділянок обмеженого чи дифузного некрозу тканини залози.

У котів хронічний інтерстіціальний панкреатит починається з канальців залози, запальна реакція помірна, основні етіологічні чинники мають зв'язок з ураженням жовчного міхура, гепатитами та нефритами.

Наявність локальних та системних уражень в організмі дрібних тварин визначають тяжкістю перебігу захворювання. Локальними ускладненнями є накопичення панкреатичного соку, формування псевдокіст, абсцесів підшлункової залози, а також посилений розвиток умовно патогенної мікрофлори, яка також може сприяти розвитку некрозів.

Системними ураженнями є: коагулопатії – внутрішньосудинна коагуляція та тромбоз; випоти в плевральній порожнині, пневмонії, синдром зниження функціональної діяльності респіраторного апарата; порушення з боку шкіри, органів серцево-судинної системи та системи сечовиділення.

Основна симптоматика: у собак: анорексія, зниженні загального тонусу організму, блювота, болючість черева при пальпації; у котів – блювота, болючість черева при пальпації. Блювота перебігає гостро, короткочасно, з частими рецидивами, без впливу факторів прийому води та корму.

Основні етіологічні чинники, що сприяють розвитку панкеатитів можливо поділити на групи: *1 група – аліментарні:* жирний корм, переїдання, ожиріння, запальні процеси шлунку та кишечнику; *2 група – порушення обміну речовин*: гіперліпідемія, гіперкальціємія*; 3 група – порушення загального кровообігу* в організмі тварин (шокові стани) та циркуляцію крові в підшлунковій залозі; *4 група – порушення в ендокринних органах:* гіпотиреоїдоз, гіперкортицизм; *5 група – хронічна інтоксикація*: фосфорорганічні сполуки; *6 група* – травматичні ушкодження та хірургічні втручання: органи черевної порожнини та підшлункова залоза; *7 група – інфекція, інвазія.*

Висновки: 1. Симптоматика в більшості випадків неспецифічна: порушення загального стану, гіпотермія, слабкість; *система травлення:* нудота, блювота, діарея, жовтяниця; *система дихання*: диспное, дихальні шуми; *система кровообігу:* гіпотонія, поява гематом та чисельних крововиливів.

2. Інтенсивність симптоматики вказує на тяжкість ушкодження підшлункової залози та розвиток системних порушень організму.

Список використаних джерел

1. Роша Л., Коренєва Ж., Навал В., Овчаренко Г., Такатли М., Мазовська С. Хронічний панкреатит, як фон для розвитку раку підшлункової залози у дрібних тварин . Аграрний вісник Причорномор'я, 2023. 108. С. 107-110.

2. Лісова В. В., Острова Н. І. Посмертна діагностика гострого панкреатиту в собак. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2015. 30 (2). С. 377-379.

3. Чеканцева Д. Ю., Канівець Н. С., Каришева Л. П., Боброва В. В. Діагностика гострого панкреатиту в собаки: клінічний випадок з ветеринарної практики. Scientific Progress & Innovations. 3. 2020. С. 227-232.

УДК 619:616.36-076:616.33-002:636.4

ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПАРЕНХІМАТОЗНИХ ТА ПОРОЖНИСТИХ ОРГАНАХ СВИНЕЙ ЗА ГЕМОРАГІЧНОГО ГАСТРОЕНТЕРИТУ

Ложкіна О. В.[1], канд. вет. наук, с. н. с.
ORCID iD: 0000-0002-1480-497X
E-mail: pat.lab@i.ua
Гаркуша С. Є.[2], канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0002-7677-696X
E-mail stasgarkusha1972@gmail.com
Павлунько В. Г., с. н. с
ORCID iD: 0000-0001-8286-5611
E-mail:Vovatet@ukr.net
Литвиненко С. М, м. н. с.
ORCID iD: 0000-0003-2829-7056
E-mail: Litvinenko79@ukr.net
[1]Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна
[2]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Уявити Україну без тваринницької галузі – свинарства просто неможливо. Але всі власники тваринницьких ферм на особистому досвіді переконалися, що бізнес у даній галузі тваринництва дуже швидко і легко може перетворитися з досить прибуткового на абсолютно нерентабельний[3]. На шляху тварини, від самого народження до вибуття зі стада, може зустрітися безліч небезпечних хвороб, які без кваліфікованої діагностики та правильного лікування викликають зупинку у зростанні, зниження ваги і навіть смерть[2].

Виникнення геморагічного гастроентериту не рідкість на фермах, де не дотримуються санітарних норм. Особливо страждає від нього молодняк у віці до півроку, а також на захворювання схильні і дорослі особини. Економічна шкода від цього захворювання становить до 100% серед молодих особин і до 50% у дорослих. Перехворілі тварини залишаються носіями захворювання протягом 5 місяців[5].

Враховуючи частоту виникнення геморагічного гастроентериту, важкість його перебігу і складність лікування, а також відсутність даних про патоморфологічні зміни в паренхіматозних та порожнистих органах подальші наші дослідження були направлені на вивчення цих змін та їх залежності від характеру запальних процесів у травному каналі.

Матеріал і методи досліджень. В секціййну залу кафедри біоморфології хребетних НУБіП України були доставлені 3 трупи поросят 3 місячного віку з клінічним діагнозом геморагічний гастроентерит.

Патолого-анатомічний розтин поросят проводили за загальноприйнятими методиками. Під час розтину для гістологічних досліджень відбирали шматочки з різних відділів печінки, шлунку та кишечнику. Відібрані шматочки фіксували в 10% водному нейтральному розчині формаліну та після зневоднення в етанолах зростаючої концентрації через хлороформ заливали в парафін. Зрізи товщиною 5-10 мкм виготовляли за допомогою санного мікротому. Зрізи фарбували гематоксиліном Караці та еозином. Гістопрепарати вивчали під мікроскопом Біолам Р 12 при збільшеннях від 50х до 1200х[1,4].

Результати дослідження. Клінічно захворювання проявлялось пригніченням загального стану тварин, відсутністю апетиту, проносами (часто з кров'ю) та блювотою. Захворювання перебігало у важкій формі і в більшості випадків закінчувалось летально.

Патолого-анатомічні зміни в органах травлення загиблих свиней характеризувались набряком, дифузною і вогнещевою гіперемією та геморагіями в слизовій оболонці шлунка і тонкого кишечнику. Вмістиме кишечнику - зловонна, недостатньо перетравлене з домішками слизу і крові. Печінка дещо збільшена, застійна, темнувато-вишневого кольору з білувато-сірими плямами різної величини і форми

Мікроскопічно зміни в шлунку і тонкому кишечнику характеризувались посиленим слизоутворенням, дистрофією і десквамацією епітеліального шару, що призводило до ерозій, супроводжувалось набряком, гіперемією і крововиливами у власне слизовому і підслизовому шарах, вогнещевмм поліморфізмом ядер клітин поверхневого і залозистого епітелію В деяких клітинах фундальної частини шлунка ядра збільшені, слабко фарбуються, з чітко вираженими ядерцями, що свідчить про порушення функції регенерації епітелію. В тонкому кишечнику, поряд з запальними і дистрофічними змінами, виявлена атрофія ворсинок. Вони різної величини і форми, частина з них деформована. В місцях з меншим набряком більше виражена клітинна інфільтрація. Збільшена кількість келихоподібних клітин. Такі ж зміни більше виражені у дванадцятипалій кишці і менше у віддалених ділянках тонкого кишечнику, особливо у клубовій.

При гістологічному дослідженні печінки виявляли розлади гемодинаміки, що

проявлялись застійною гіперемією судин і капілярів. Центральна вена і синусоїди часточок також були переповнені кров'ю.

В деяких ділянках печінкової паренхіми відбулися альтеративні зміни гепатоцитів. При цьому виявлено їх мутне набухання, що характеризувалось збільшенням розмірів, зернистості і зрихленням цитоплазматичної субстанції, часто спостерігали без'ядерні клітини і окремі ядра.

Явища мутного набухання, збільшення кількості і розмірів цитоплазматичних включень у гепатоцитах свідчить про наявність дистрофічних змін у печінці. При прогресуванні цього процесу ядра ставали пікнотичними, а потім зникають.

У паренхімі печінки також виявлені вогнища некрозу різної величини, що характеризуються дистрофічними змінами ядер, цитоплазми гепатоцитів і міжклітинних структур.

У 2 тварин виражена круглоклітинна інфільтрація в паренхімі, міжчасточковій сполучній тканині і в синусоїдальних проміжках, що свідчить про розвиток вогнещевого гепатиту.

В деяких місцях печінки виявлена десквамація ендотелію судин і клтин, а також гідропічну дистрофію клітин. Цитоплазма таких клітин світла, ядро розміщене центрально або ексцентрично. Зернисте цитоплазми не така щільна, як у інших гепатоцитів. Центрально розміщені гепатоцити в часточках печінки дещо більші від нормальних клітин.

Висновки

1. Макроскопічно зміни в травному каналі поросят за геморагічного гастроентериту проявляються дифузною або вогнищевою гіперемією, геморагіями, набряком і потовщенням слизової оболонки.
2. Печінка збільшена внаслідок переповнення кров'ю, її краї злегка закруглені, консистенція щільна, на поверхні і на розрізі добре виражена часточковість.
3. Мікроскопічно зміни слизової оболонки шлунка і кишечнику характеризуються гіперемією судин, крововиливами, клітинною інфільтрацією, набряком, мутним набряканням залозистих клітин, некрозом і десквамацією поверхневого епітелію, гіперплазією лімфатичних фолікулів.
4. За геморагічного гастроентериту в патологічний процес втягуєтьтся і печінка, що пояснюється наявністю тісного нейрогуморального взаємозв'язку і взаємодії цих органів у процесі травлення.
5. Мікроскопічні зміни печінки свиней за геморагічного гастроентериту проявляються розладами гемодинаміки у вигляді застою, зернистою дистрофією, мутним набуханням і вогнещевим некрозом гепатоцитів, круглоклітинною інфільтрацією, а інколи мікрогеморагіями, гідропічною дистрофією клітин.

Список використаних джерел

1. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. Житомир. 2005. 288 с
2. Гріссlер А., Фогльмайр Т., Хольцхой М. та ін. Хвороби свиней. Київ.: Аграр Медіен Україна. 2010. 238 с.
3. Злонкевич Я., Етебко В. Як виростити здорових поросят та одержати від свинарства прибуток // Вет. медицина України. 2002. № 2. С. 41-42.
4. Зон Г. А. Патологоанатомічний розтин тварин / Г.А. Зон, М.В. Скрипка, Л.Б. Іванівська. Донецьк: ПП Глазунов Р.О., 2009. 189 с.
5. Інфекційні хвороби свиней. / О. В. Кащевська, А. А. Ястремська; за ред. О.Г. Шустова. Миколаїв : МНАУ, 2016. 44 с.

УДК 619:616.98:579.843.94

ПАТОМОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПАРЕНХІМАТОЗНИХ ТА ПОРОЖНИСТИХ ОРГАНАХ ПОРОСЯТ ЗА ГЕМОФІЛЬОЗНОГО ПОЛІСЕРОЗИТУ

Омеляненко М., канд. вет. наук, старший науковий співробітник
науково-дослідного патоморфологічного відділу
ORCID iD: 0000-0001-7824-6586
E-mail: omelianenko_mykola@ukr.net
Ложкіна О., канд. вет. наук,
завідувач науково-дослідного патоморфологічного відділу
ORCID iD: 0000-0002-1480-497X
E-mail: pat.lab@i.ua
Павлунько В., начальник лабораторії діагностики
пріонних інфекцій науково-дослідного патоморфологічного відділу
ORCID iD: 0000-0001-8286-5611
E-mail: Vovatet@ukr.net
Литвиненко С., молодший науковий співробітник
науково-дослідного патоморфологічного відділу
ORCID iD: 0000-0003-2829-7056
E-mail: Litvinenko79@ukr.net
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна
Національний університет біоресурсів та природокористування, м. Київ, Україна

Вступ. В успішному вирішенні проблеми задоволення потреб населення України в м'ясі значна роль належить свинарству. Оскільки свині мають високу плодючість і скороспілість, від них отримують високий вихід продуктів забою.

Проте, розвиток галузі стримують різні інфекційні хвороби свиней. Останнім часом поряд з ешеріхіозами і сальмонельозом значного поширення в свинарських господарствах промислового типу, набув гемофільозний полісерозит [4].

Хвороба Глессера, або гемофільозний полісерозит – інфекційне захворювання свиней, що характеризується серозно-фібринозним запаленням плеври, перикарду, очеревини, суглобів та подальшим розвитком загального сепсису. Подвійна назва хвороби зумовлена унікальною особливістю збудника локалізуватися на серозних оболонках, внаслідок чого виникає їх серозно-фібринозне запалення – полісерозит. Інша назва – хвороба Глессера походить від прізвища дослідника К. Глессера, який 1910 року вперше знайшов у транссудаті невідомий мікроб, схожий на бактерію туберкульозу, і описав його. Автор назвав збудник «серозна бактерія». Гемофільозний полісерозит зареєстрований в більшості країн Європи. Вперше на території колишнього СРСР хворобу діагностували в 1976 р [2].

Економічні збитки від даної хвороби значні і складаються з вартості загиблих тварин, витрат на лікування та проведення ветеринарно-санітарних заходів щодо ліквідації захворювання [1, 4].

Враховуючи, що клінічно гемофільозний полісерозит діагностувати складно, основною метою нашої роботи було проведення патоморфологічного дослідження трупів поросят. Було за необхідне визначити патолого-анатомічні зміни, що призвели до загибелі тварин, та підтвердити клінічний діагноз поставлений лікарями.

Матеріал і методи досліджень. Дослідженню підлягали 3 трупи поросят, віком 3 місяці, з підозрою (за анамнестичними даними) на гемофільозний полісерозит. Патолого-анатомічний розтин трупів виконували методом часткової евісцерації. Відібраний патматеріал досліджували гістологічно за загальноприйнятими методиками [3]. Мікроскопію гістопрепаратів проводили із застосуванням мікроскопу Axioskop 40 з програмним забезпеченням.

Результати досліджень. При патолого-анатомічному розтині загиблих поросят у двох з них, відзначали пінисто-кров'янисте витікання з носових отворів. Шкіра в ділянці вух, підгрудка, живота і промежини, а також видимі слизові оболонки були ціанотичні.

Всі лімфатичні вузли у загиблих тварин збільшені в розмірах, на розрізі соковиті, сірувато-червоного кольору. У грудній порожнині виявляли скупчення мутнувато-серозного ексудату з пластівцями фібрину. У трахеї та бронхах – пініста рідина. Слизова оболонка бронхів у 2 тварин гіперемійована, набрякла. Діафрагмальні частки легень яскраво-червоного кольору. Паренхіма уражених ділянок щільна, набрякла. В ділянці запального процесу легенева плевра у 2 тварин зрощена з реберною. Апікальні та серцеві частки легень набряклі, у стані катарального запалення. Епікард та плевра тьмяні, матові сіро-рожевого кольору. Міокард не змінений, лише у 1 тварини мав дещо світліше забарвлення та поодинокі крововиливи. У 2 тварин спостерігалось серозно-фібринозне запалення плеври та перикарда.

Селезінка у всіх тварин була збільшена в розмірах, капсула потовщена, у 2 тварин вкрита плівками фібрину. Печінка і нирки повнокровні. Печінка у 2 тварин збільшена в об'ємі їх краї дещо заокруглені, тістуватої консистенції, коричнево-жовтого кольору. На розрізі часточкова структура слабо виражена, а на лезі ножа залишається сальний наліт. У травному каналі зміни були наступними: петлі кишечнику у всіх тварин вкриті сіро-жовтими нитками фібрину. Серозна оболонка в місцях покритих фібрином дещо потовщена, розрихлена та набрякла. Макроскопічно нирки збільшені у розмірах та масі. При розрізі нирок тканина ніби вибухала за межі капсули, поверхня розрізу без блиску мала тьмяний відтінок: сірувато-коричневого кольору. Консинстенція органа була пухкою. У 2 поросят виявляли адгезивне запалення серозних покривів та прилеглих до них органів.

При проведенні гістологічних досліджень встановлено, що серозні оболонки пери і епікарду потовщені і розрихлені внаслідок набряку. Кровоносні судини оболонки повнокровні. Синуси лімфатичних вузлів розширені, заповнені переважно нейтрофілами, лімфоїдна тканина бідна лімфоцитами, капсула і строма вузла набряклі, інфільтровані нейтрофілами та іншими клітинами.

Селезінка збіднена лімфоцитами, лімфатичні вузлики слабо розвинуті, червона пульпа заповнена еритроцитами та нейтрофілами.

Печінка повнокровна, в цитоплазмі гепатоцитів, по периферії, спостерігали надмірне нагромадження жиру у вигляді дрібних крапель. При цьому ядра клітин були зміщені на периферію. В деяких гістозрізах нагромадження жиру в гепатоцитах супроводжувалося дискомплексацією і розпадом паренхіматозних елементів. У нирках судини переповнені кров'ю, а в кірковій речовині спостерігали значні крововиливи. В канальцях обрис просвіту неправильний в результаті нерівномірного набухання епітеліальних клітин, у цитоплазмі клітин спостерігається нагромадження різних за розміром зерен білкової природи. Епітеліальні клітини звивистих канальців збільшені в розмірах. Цитоплазма їх оксифільна, мутна і непрозора. Ядра клітин виявляються не чітко, або їх зовсім не видно.

Висновки. Виявлені патоморфологічні зміни в паренхіматозних та порожнистих органах універсальні та проявляються у грудній та черевній порожнинах скупченням мутнуватого серозного ексудату з пластівцями фібрину, серозно-фібринозним

запаленням плеври, очеревини та перикарда. При гемофільозному полісерозиті в патологічний процес залучаються регіональні лімфатичні вузли з розвитком запалення.

Список використаних джерел

1. Айшпур О. Є. Гемофільозний полісерозит в свинарському комплексі. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених "Наукові досягенення в галузі ветеринарної медицини"*. Харків. 1997. С.3.
2. Айшпур О. Є., Курило М. Ф. Особливості перебігу гемофільозного полісерозиту. *Ветеринарна медицина України*. 1999. N3. С. 17.
3. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології. *Ж.: Полісся*. 2005. 275 с.
4. Морару І. Гемофільозний полісерозит - хвороба Глессера Agroexpert: практичний посібник аграрія. 2011. № 2. С. 42-45.

УДК 516:517.098:276.14

СУДОВО-ЕКСПЕРТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРУПІВ СОБАК ЗА УРАЖЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНИМ СТРУМОМ

[1]**Скрипка М. В**., д-р. вет. наук, професор
ORCID iD: 0000-0002-9815-0562
E-mail: marina.skripka.70@ukr.net
[2]**Колич Н. Б.,** канд. вет. наук, доцент
[1]**Панікар І. І**., д-р. вет. наук, професор
ORCID iD: 0000-0001-9071-3749
E-mail: vetmed2010@ukr.net
[1]Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна,
[2]Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Ураження собаки електричним струмом означає одномоментний, раптовий вплив на організм електричного струму, що викликає в тканинах та органах анатомо-функціональні порушення, які супроводжуються місцевою та загальною реакцією організму.

Електрошокер обладнаний короткими металевими стержнями-електродами, які розташовані один від одного на певній відстані. В електрошокерах прийнято використовувати дві пари електродів із різною величиною повітряного проміжку між ними. При натисканні кнопки включення та дотику електродів до тіла тварини по металевих стержнях проходить високовольтний розряд і вражає розташовану між електродами ділянку шкіри, викликаючи різке і досить болісне скорочення м'язів. При цьому блокуються всі сигнали, що подаються мозком, і моментально падає рівень вуглеводів, що дають м'язам енергію. Усе це паралізує об'єкт аж до втрати свідомості. Вплив струму на організм тварини залежить від стану опірності організму, від матеріалу з якого було виготовлено провідник, а також від умов яких знаходиться тварина [1, 2, 3].

Собаки уникають цих приладів із кількох причин: гучний звук або тріск пристрою, спалах світла від електричної дуги, але основна причина страху – запах озону, що виділяється під час розряду. Боязнь озону генетично закладена у тварин, тому, що саме озон є предвісником грози. Специфічний запах інстинктивно сприймається собакою, як тривожний сигнал. Зрозуміло, запах триатомного кисню, комбінований з тріском змусить бігти будь-якого бездомного пса. При застосуванні електрошокера контактно пристрій впливає на собак набагато сильніше, ніж на людей і тварина може загинути. Чи призведе ця поразка струмом до смерті, не відомо. Але, ймовірність висока. Залежить вона від розміру собаки, довжини шерсті та сили розряду [4, 5, 6].

До Одеського державного аграрного університету надійшла постанова про призначення судово-ветеринарної експертизи в рамках досудового розслідування у кримінальному провадженні, внесеного до Єдиного реєстру досудових розслідувань за ознаками складу кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 299 КК України стосовно проведення патологоанатомічного розтину двох трупів собак породи Дратхаар та англійський пойнтер з ***метою*** встановлення причини смерті. Трупи тварин було виявлено в лісосмузі.

Матеріали і методи дослідження. Робота виконувалась в патогістологічній лабораторії кафедри нормальної і патологічної морфології та судової ветеринарії Одеського державного аграрного університету. Предметом дослідження були трупи двох мисливських собак. Розтин трупів собак проводився методом повної евісцерації в загальноприйнятій послідовності. Перед розтином здійснювали візуальний огляд загиблих тварин, оцінювали загальний стан організму, вгодованість, наявність ушкоджень, звертали увагу на стан шкіри та слизових оболонок дихальних шляхів, очей та ротової порожнини. Після розтину проводили візуальний огляд внутрішніх органів та тканин із ретельним описом та занесенням отриманих даних до протоколу.

Результати. Проведеним зовнішнім оглядом у обох тварин було встановлено сліди резекції шкіри на різних ділянках тіла. У собаки свійського породи англійський пойнтер нараховані шість ділянок на яких був відсутній шкірний покрив: з дорсальної поверхні шиї; грудної клітки; каудальної частини тулубу із зміщенням в правий бік; з лівого боку в вентрально-каудальній частині живота; краніо-латеральної поверхні лопатки лівої грудної кінцівки. У собаки породи Дратхаар - резекція шкіри проведена більш ніж на 70 % площини тіла.

У обох тварин краї зрізів шкіри рівні, сіро-білого забарвлення (відповідають кольору епідермісу та дерми). Прямі, гострі рівні краї зрізу свідчать що під час резекції шкіри користувались гострим ріжучим знаряддям. Відсутність крововиливів та кровотечі в ділянках резекції шкіри вказують на той факт що процес відбувся після смерті тварини. Рівна поверхня зрізу, відсутність порушення цілісності м'язів (порізів) свідчить що резекцію шкіри робила людина що має навички в роботі з боєнським матеріалом. В обох тварин, на оголеній поверхні м'язів є пошкодження конусоподібної форми, діаметром 0,3-0,4 см та 0,8-1 см завдані дзьобом птахів посмертно.

У обох тварин поверхневі м'язи містять специфічні ділянки «втиснення», що за кольором відрізняються від оточуючих тканин. Червоне забарвлення вище зазначених ділянок свідчить про факт пошкодження за життя тварин. Не виключено, що було застосовано прилад типу електрошокеру (електропаралізатора).

З дорсальної поверхні шиї собаки свійського породи англійський пойнтер в поверхневих м'язах є осередок насиченого темно-червоного забарвлення, підвищена рухливість шиї на рівні 2-4 шийних хребців. Нижче розташований глибокий шар м'язів драглистої консистенції, темно-червоного забарвлення (крововилив дифузний). Яремні вени збільшені в діаметрі, кровонаповненні. Міжреберні кровоносні судини (1-7 ребер) кровонаповненні. За психоемоційного стресу та больових відчуттів собаки свійського породи англійський пойнтер чисельні травми не встановленого ґенезу (не виключено що було застосовано знаряддя типу електрошокеру (електропаралізатора)) на фоні дирофіляріозу м'ясоїдних із локалізацією гельмінтів *Dirofilaria immitis* в правій порожнині серця призвели до порушення роботи серцево-судинної системи та розвитку серцевої недостатності. Поясненням крововиливів, що було виявлено в товщі м'язів (в ділянках з посмертною резекції шкіри) може бути порушення цілісності стінки кровоносної судини (судин) під час спазму м'язів (спазм відбувається в ділянці контакту шокера з тілом). Враховуючі окремі виявлені пошкодження, що були отримані твариною

зажиттєво (в т. ч. крововилив на перикарді), не виключено застосування знаряддя типу електрошокеру (електропаралізатора).

У собаки породи Дратхаар з правого боку тіла (дорсально) – глибокі механічні пошкодження цілісності поверхневих м'язів колюче-ріжучим предметом краї пошкоджень просочені кров'ю (отримані за життя тварини). Після смерті тварини з правого боку тіла відбулось видалення 10-13 ребер гострим ріжучим предметом. Підтвердженням посмертної резекції ребер є відсутність судинної реакції на краях зрізу. В той же час, з причини відсутності шкіри, м'язів, ребер зазначеної ділянки тіла нам не вдалось встановити етіологічний чинник (зовнішній подразнюючий фактор) та характер зажиттєвого пошкодження, що призвів до дифузного крововиливу в м'які тканини, в тому числі, міжреберні м'язи навколо дефекту. Органи черевної порожнини також зазнали зовнішнього впливу за життя тварини, про що свідчить насичене темно-червоне забарвлення стінки кишечнику, фрагмент якого вилучено з просвіту черевної порожнини. Краї кишечнику зрізані гострим предметом. Печінка, шлунок, кишечник, селезінка були відсутні. Рівний край зрізу каудальної частини стравоходу, відсутність крововиливів та просочення кров'ю ділянки зрізу свідчить, що резекція органів черевної порожнини відбулась посмертно із застосуванням гострого ріжучого предмету.

Отже, потужне подразнення стінки травної трубки (невідомого генезу) за життя собаки свійського породи Дратхаар призвело до розвитку інтенсивної больової реакції і стійкого спазму периферійних судин із значним підвищенням судинного опору, що призвело до різкого збільшення навантаження на серцевий м'яз. Подразнення чутливих волокон блукаючого нерву призвели до рефлекторної брадикардії зі зниженням насосної функції серця. Поєднання збільшення судинного опору зі зменшенням насосної функції призвело до критичної серцевої недостатності, що супроводжувалось застійними явищами, кровонаповнення судин (легені, нирки). Не виключено що в організмі собаки свійського були запущені процеси характерні для розвитку нейрогенного (больового) шоку: гіперемія легень «шокові легені» та нирок «шокова нирка». Враховуючі відсутність окремих частин тканин (резекція) та органів (ектомія), надання більш інформативного аналізу виявлених патологоанатомічних змін є неможливим.

Резекція шкіри та м'язів в обох тварин були проведені постнатально, ознак боротьби з іншими тваринами не виявлено.

Список використаних джерел

1.Dees D.D., MacLaren N.E. Presumptive electric cataracts in a Great Horned owl (Bubo virginianus).Veterinary Ophthalmology, 2012. № 16 (1). P.73–76 https://doi.org/10.1111/j.1463-5224.2012.01013.x

2.Kumar, V., & Kumar, V. (2015). Seasonal electrocution fatalities in free -range rhesus macaques (Macaca mulatta) of Shivalik hills area in northern India. Journal of Medical Primatology, 2015. № 4. P.137–142. https://doi.org/10.1111/jmp.1216828.

3.Kroll M.W., Fish R. M., Lakkireddy D. Essentials of low-power electrocution: Established and speculated mechanisms. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 2012. DOI:10.1109/EMBC.2012.6347297

4.Knox R.V., Shipley C.F., Bressner G.E. Mortality, morbidity and fertility after accidental electrical shock in a swine breeding and gestation barn. Journal of Swine Health and Production. 2014. 22. P.300–305.

5.Melero M., Gonza´lez F., Nicola´s O. Detection and assessment of electrocution in endangered raptors by infrared thermography. BMC Veterinary Research, 2013. №. 9 (1), P.149. https://doi.10.1186/1746-6148-9-149

6.Seo, C. H., Jeong, J.H.,Lee, D. H. (2012). Radiological and pathological evaluation of the spinal cord in a rat model of electrical injury - induced myelopathy. Burns, 38. P.1066–1071. https://doi:10.1016/j.burns.2012.02.016

УДК 616.7:636.8:599.742.7

СЕКЦІЙНИЙ ВИПАДОК ПОБУТОВОГО ТРАВМУВАННЯ КОТА СВІЙСЬКОГО ПОРОДИ СФІНКС

Чебан В. В., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти ОП «Ветеринарна медицина
Аврамова В. І., здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти ОП «Ветеринарна медицина
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Хребетно-спинно-мозкова травма – це симптомокомплекс, який є наслідком механічного пошкодження хребта та вмісту хребтового каналу (спинного мозку, оболонок спинного мозку, судин, спинномозкових нервів) [1, 2]. На спинному мозку зосереджені закінчення нервів, які іннервують органи [3]. У разі травми хребта можливі розриви кровоносних і лімфатичних судин, що призводить до різкого погіршення живлення спинного мозку і спинномозкових нервів, порушується їхня нервова провідність [2]. Високий відсоток смертності після такої травми обумовлений не лише механічним дефектом, але й порушенням нейротрофічного контролю спинного мозку над всіма органами тіла і контролюючої функції спинного мозку [2]. Пошкодження спинного мозку особливо небезпечне своїми наслідками, а саме: порушенням функцій нервової системи, як центральної, так і периферичної, дихальної та серцево-судинної. Оскільки іннервація серця відбувається симпатичними і парасимпатичними волокнами вегетативної гілки периферичної нервової системи, у випадку хребетно-спинно-мозкової травми є загроза загибелі тварини в наслідок серцевої недостатності. Часто в результаті спинального і травматичного шоку настає ураження міокарда з розвитком кальцієвих некрозів.

В секційній кафедри нормальної і патологічної морфології та судової ветеринарії було проведено розтин трупу свійського кота (сфінкс). Вздовж дорсального краю 9-11 ребер з лівої сторони було виявлено колоті рани, діаметром до 2-х мм, розташовані вздовж хребта. Інших пошкоджень та патологічних змін не виявлено. Дослідженням слизової оболонки ротової порожнини встановлено дифузну гіперемію м’якого і твердого піднебіння. На шкірі тазових кінцівок є застарілі дрібні подряпини та синці.

В просвіті трахеї пініста світло-червона рідина, слизова оболонка трахеї світло-рожевого кольору. Під час резекції шкіри встановлено що тварина вище середньої вгодованості, з лівого боку тіла у межах кріплення 9-11 ребер виявлено продовження ранового каналу округлої форми з пошкодженням цілісності підшкірної основи і м’язів, краї каналу просочені кров’ю.

Дослідженням внутрішньої стінки черевної і тазової порожнини встановлено що реберна частина плеври, у межах 9-11 реберно-хребцевих суглобів, має насичене червоне забарвлення м’язів.

Деформація серця відбулась внаслідок кровонаповнення і відповідно значного розширення просвіту правого шлуночка. Передсердя з боку епікарду мають кровонаповнену капілярну сітку, є крапчасті крововиливи, не виключено що геморагічні інфаркти. З боку епікарду виражена гіперемія стінки правого шлуночка та ділянки

міжшлуночкової борозни. Міокард вище зазначеної ділянки також має осередок темно-червоного забарвлення, чітко окреслений.

Легені не рівномірного забарвлення (ділянки від темно червоного до світло-рожевого кольору), тістуватої консистенції, просвіт бронхів та альвеол містить транссудат.

Печінка коричнево-глинястого кольору, незначно збільшена в об'ємі, краї заокруглені, помірно виражена гіперемія, паренхіма липка на дотик. Жовчний міхур помірно наповнений, містить не значну кількість жовчі жовто-зеленого кольору.

Селезінка у вигляді пласкої стрічки, орган потоншений, темно-червоного кольору, капсула зморшкувата, паренхіма темно-червона, зіскоб паренхіми відсутній.

З боку капсули нирок капілярна сітка вище середнього кровонаповнення. Кіркова і мозкова речовина сіро-червоного кольору з жовтушним відтінком. Виразною є гіперемії юкстамедулярної зони, паренхіма липка на дотик. Сечовий міхур нижче середнього наповнення, серозна оболонка сіро- білого забарвлення, слизова оболонка – світло-рожева. Сеча солом'яного кольору, прозора.

Шлунок помірно наповнений, вмістиме сірого забарвлення у вигляді пастоподібної гомогенної речовини. Серозна оболонка дифузного сіро-рожевого кольору, слизова оболонка світло-рожевого забарвлення, містить чітко окреслені осередки видовженої форми червоного кольору, дещо виступають над загальною поверхнею. Прохідність тонкого і товстого відділів кишечнику збережена. Кишечник середнього наповнення, хімус пастоподібної консистенції. Серозна оболонка сіро-рожевого забарвлення, слизова оболонка рожевого кольору, без особливостей. Підшлункова залоза дифузного червоного кольору.

Отже, за результатом проведеного патологоанатомічного розтину було встановлено наступні патолого-анатомічні діагнози: колоті рани (4) з лівого боку тіла у межах кріплення 9-11 ребер; геморагічний інфаркт міокарда; венозна гіперемія і набряк легень; крововиливи слизової оболонки шлунку; гіперемія юкстамедулярної зони нирок; дифузна гіперемія підшлункової залози; аліментарне ожиріння.

Патологоанатомічний висновок: механічні пошкодження м'яких тканин в ділянці хребта призвели до аксональних ушкоджень; геморагічний інфаркт міокарда обумовлений впливом на морфологічний стан і функцію серця вище перерахованих патогенетичних чинників.

Список використаних джерел

1. Раскалєй Т. та ін. Морфологічні прояви тупої травми спинного мозку у ранній післятравматичний період. *Art of medicine*. 2018. С. 106–109. https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/111/90

2. Скрипка М., Панікар І., Бойко Ю. та ін. Патогенез та патоморфологія дистракційної травми в рамках досудового розслідування жорстокого поводження з тваринами. М. *Scientific Horizons.*, 2023. Vol. 26. № 4. P.54-64. https://doi.org/10.48077/scihor4.2023.54

3. Standring S. Gray's Anatomy. 40th ed. New York: Elsevier. 2016. 4529 p. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1830308

4. Chiladakis J. A., Patsouras N., Manolis A. S. (2003). The Bezold-Jarisch reflex in acute inferior myocardial infarction: Clinical and sympathovagal spectral correlates. *Clinical Cardiology*. 2003. 328 p. https://doi.org/10.1002/clc.4950260706

СЕКЦІЯ 4
НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ХІРУРГІЇ ТА АКУШЕРСТВІ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

УДК 619:618:714:616.9

РАЦІОНАЛЬНА АНТИБІОТИКОТЕРАПІЯ ПРИ ЛІКУВАННІ КОРІВ ЗА ПІСЛЯОТЕЛЬНОГО ЕНДОМЕТРИТУ

Боднар О.О., канд. біол. наук, доцент
ORCID iD**:** 0000-0001-6161-6835
E-mail: bodnar.vetdoc@gmail.com
Керничний С.П., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0003-2756-4079
E-mail: serhii.kernychnyi@gmail.com
Подільський державний університет, м. Кам'янець-Подільський, Україна

Актуальність проблеми. Гнійний ендометрит є найбільш поширеною формою післяотельної патології у корів, може вражати значну частку поголів'я і спричиняти вибраковування високоцінних тварин. Післяотельний ендометрит по своїй суті є інфекційним процесом, в якому задіяна поліінфекція, а матка та родові шляхи зазнали відкритих механічних ушкоджень. Крім того, загально відомо, що післяродовий період у самок супроводжується значними змінами в системі імунного статусу, біохімічного гомеостаз організму тощо [1-3]. Як свідчить практичний досвід, сучасна мікрофлора з родових шляхів корів досить стійка до різних груп антибіотиків, причому ця резистентність неоднакова і постійно змінюється. Загально відомо, що застосування антибіотиків слід починати з ідентифікації збудників та визначення їх чутливості до різних груп цих препаратів. Проте дані дослідження займають значний час (3-4 доби), тому найбільш оптимальним є негайне застосування антибіотиків широкого спектру дії з бактерицидним ефектом, їх комбінацій з іншими антимікробними препаратами. Важливим є пошук ефективних способів введення препаратів, визначення оптимальних терапевтичних доз та комбінацій антибіотиків [4-5].

Метою досліджень було розробити та апробувати методи раціональної антибіотикотерапії корів за гострого гнійно-катарального ендометрит: обґрунтувати підбір та визначити дози препаратів, способи введення та протоколи лікування.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом досліджень були корови, хворі на гнійно-катаральний ендометрит, виділення з матки та родових шляхів. Клінічні дослідження проводили на коровах української молочної чорно-рябої та голштинської порід, з яких за принципом аналогів були сформовані три дослідні групи. Вік корів - 3-5 років, молочна продуктивність - 5,5-6 тис. кг на рік. В своїх дослідженнях ми використовували клінічні, бактеріологічні та серологічні методи.

Результати досліджень. В своїх дослідженнях по розробці ефективних методів терапії корів за гострого гнійно-катарального ендометриту в регіоні Хмельниччини у ми керувалися принципами раціональної антибіотикотерапії. У хворих корів періодично ведеться забір матково-вагінальних виділень ідентифікації мікрофлори та визначення її антибіотикорезистентності. Встановлено, що у розвитку ендометриту у корів задіяна неспецифічна полімікробна інфекція, яка відноситься до аеробно-анаеробних мікробних асоціацій, серед якої переважали ешеріхії, протей та стафілококи.

Найбільшу чутливість виділені мікроорганізми виявили до фторхінолонів, макролідів, амоксиклаву, метранідазолу. Тому лікування корів слід починати з даних

препаратів, підбирати комбінації антибіотиків із синергічною дією, або одночасно призначали інші антимікробні препарати (сульфаніламіди, димексид, іхтіол та ін.). Монотерапія допустима лише при повній впевненості в ефективності даного антибіотика, тобто після мікробіологічного тестування. У якості антибіотиків резерву ми застосовуємо окситетрациклін, тілозину тартрат, цефтіфур.

На тлі заборони використання у ветеринарній медицині нітрофуранів, метронідазолу та ряду інших антимікробних препаратів, ми придаємо увагу комбінуванню антибіотиків із сульфіламідними препаратами. Крім бактеріостатичної дії останні проявляють певну антипірогенну, антитоксичну і антиалергічну дію. Найбільшого поширення у ветеринарній практиці та гуманній медицини отримали полісульфаніламіди типу «бісептол» (сульфадиметоксин і тримеразин). Препарат «бровасептол для ін'єкцій» та його аналоги, як і антибіотики, можна безпечно вводити внутрішньосудинно. Певний час в аптечній мережі реалізовувався препарат «флоксин-с» - високоефективний антибактеріальний препарат, який являє собою комбінацію фторхінолону з сульфаніламідами.

Комплексне застосування декількох антибіотиків з іншими антибактерійними препаратами значно зменшує деякі недоліки окремих компонентів, особливо при змішаній інфекції, яка звично задіяна при гнійному ендометриті. Перевага комплексної антисептичної терапії полягає також в сповільненому розвитку резистентності мікрофлори одночасно до декількох препаратів.

Таким чином, антибіотикотерапія корів за гнійного післяотельного ендометриту повинна бути максимально раціональною: в короткий час досягнути стійкого клінічного видужання тварини з мінімальними, функціональними порушеннями внутрішніх органів та гомеостазу організму. Раціональна антибіотикотерапія також включає поняття клінічної та господарської реабілітації тварини, економічної доцільності і доступності запропонованого лікування.

Список використаних джерел

1. Стравський Я.С. Щодо етіопатогенезу ендометриту в корів. *Ветеринарна медицина України.* 2008. №4 . С. 21-23.
2. Федорків О. П. Роль умовно-патогенної мікрофлори у виникненні післяотельної патології корів. *Наук. вісник Львів. нац. університету вет. медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького.* 2014. Т. 16, № 2 (59). С. 334-339.
3. Боднар О. Аналіз взаємозв'язків показників клітинного імунітету організму корів за післяотельного ендометриту. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Ветеринарні науки.* № 32. 2020. С. 166-171.
4. Краєвський А. Резистентність мікрофлори матки корів при різних способах профілактики післяродової інфекції. *Ветеринарна медицина України*. 2004. № 1. С. 32-33.
5. Розум Є., Морозов М. Ефективність терапії корів за післяродового гнійно-катарального ендометриту залежно від терміну його виявлення. *Аграрний вісник Причорномор'я.* 2021. №100. С. 101-103. https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.100.17

УДК 619:616-001.4 – 636.7

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У ТКАНИНАХ СОБАК З ГНІЙНИМИ РАНАМИ

Ільніцький М. Г., д-р. вет. наук, професор
ORCID iD: 0000-0001-6130-6001
E-mail: anatomii@ukr.net
Шаганенко Р. В., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0002-5848-1367
E-mail: raisa.pidborska@gmail.com
Бевз О.С., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0003-0218-1784
E-mail: anatomii@ukr.net
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

При порушенні цілісності структури тканин на різних рівнях, виникає ряд морфологічних і фізико-хімічних змін під дією різноманітних травмуючи факторів. Паралельно з цим, в ділянці виникнення ран, в тому числі інфікованих, відбуваються складні процеси по відновленню позаклітинного матриксу з утворенням рубця [1, 2].

Основною задачею лікування гнійних ран у собак є своєчасне і правильне, відповідно до фаз ранового процесу, застосування фармакологічних препаратів за ранового процесу. Наразі ні один із лікарських засобів, що використовуються для лікування ран не є універсальними на всіх стадіях загоєння ран [3].

Тому актуальним є проведення гістоморфологічних досліджень тканин ран, як інформативного методу контролю ранового процесу.

Метою досліджень було вивчити структуру гістологічних зрізів і вплив сучасного методу лікування на репаративні процеси в гнійних ранах у собак.

Дослідження були проведені на 9-х собаках живою масою 10-15 кг, віком 2-4 роки, що були на лікуванні в клініках БНАУ. Тварини були розділені на дві групи. Всім тваринам під дією пропофолу надавалася хірургічна допомога.

Тварин першої групи (5 гол.) лікували традиційним методом, що передбачав: туалет рани, аплікація мазі «Левомеколь» 1 раз на день 3 дні підряд.

У собак другої групи (4 гол.) також проводили туалет рани, за потреби частково видаляли некротизовані тканини і застосовували озонований 0,9% розчин хлориду натрію 1 раз на день три дні підряд.

Матеріал для морфологічних досліджень брали до початку лікування та на 7-му добу після. Відібраний матеріал від собак відразу фіксували в 10%-у розчині нейтрального формаліну. Після, на заморожуючому мікротомі, робили зрізи і проводили фарбування гематоксилін-еозином за методом Ван-Гізон. Потім проводилися морфологічні дослідження з оцінюванням наявності некротизованих тканин та їх глибини, вираженість клітинної (нейтрофільної) інфільтрації та присутність ознак репаративного процесу.

Перед початком лікування ран (3-4-а доба) у зразках всіх тварин був відсутній епідерміс, дефект поверхневого шару, а дно рани було представлене детритом у вигляді дрібнозернистих безструктурних мас. Стінки ран представляли собою значну частину некротизованих м'язових волокон. З боку всіх шарів дерми відмічалося капілярне наповнення клітинами крові. Спостерігався також міжтканевий набряк.

На 7-у добу у зразках контрольної групи все ще зберігався некроз стінок рани, однак в порівнянні з попередніми дослідженнями був менш вираженим. Новоутворені судини мали вигляд щілин і судинних бруньок.

У тварин дослідної групи на препаратах встановлено наявність колагенових волокон по краю дефекта та незріла грануляційна тканина з клітинними елементами (юні фібробласти і макрофаги).

Висновок. Морфологічне дослідження зразків ранової тканини собак показало, що процес загоєння ран у дослідних тварин яким застосовувався озонований 0,9% -й розчин хлориду натрію перебігав набагато продуктивніше ніж в групі тварин, яким застосовували мазь «Левомеколь».

Список використаних джерел

1. Озонотерапія собак із гнійними ранами / Р. Шаганенко, М. Ільніцький, В. Шаганенко та ін. // *Фармаком*, 2021. № 1/4. С. 132-134. ISSN 2414-9195.
2. Озонотерапія як нова антимікробна стратегія / Р.В. Шаганенко, М.Г. Ільніцький, В.С. Шаганенко та ін. // *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2020. № 2. С. 195-200.
3. Ільніцький М.Г., Гєрдєва А.О. Клініко-морфологічна характеристика гнійних ран у собак за різних методів лікування. *Науковий вісник ветеринарної медицини*, 2018. №1. С.163-168.

УДК 636.1.09:617.7-006(477.74-20)

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ПЛОСКОКЛІТИННОГО РАКУ ТРЕТЬОЇ ПОВІКИ У КОНЯ В МІСТІ ОДЕСА

Морозов М. Г., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0001-8037-6291
E-mail: morozov27@ukr.net
Розум Є. Є., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0003-1085-6462
E-mail: rozum1982@ukr.net
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Актуальність теми. Плоскоклітинний рак ока (OSCC) або очна плоскоклітинна карцинома, є поширеною пухлиною очей у коней. Він є другим за поширеністю раком шкіри у коней після саркоїду. Що до етіології даного захворювання то вплив ультрафіолетових променів і відсутність навколоочної пігментації вважають сприятливими факторами у виникненні вище вказаної патології. Також встановлено генетичний фактор ризику виникнення (OSCC) у таких порід, як хафлінгери, бельгійці, коні скелястих гір, голштинці, бельгійські теплокровні та коннемарські поні [1-3].

Найчастішими місцями локалізації (OSCC) у коней є кон'юнктива та третя повіка. Остаточний діагноз на захворювання ставлять тільки за допомогою гістопатологічного дослідження [2].

Що до лікування плоскоклітинного раку, то в літературі описано сім основних методів: оперативне видалення, фотодинамічна терапія, лазерна абляція вуглекислим газом, радіочастотна гіпертермія, кріотерапія, хіміотерапія та променева терапія. Але найбільш ефективний результат дає комбінована терапія [2].

Нажаль повідомлень про дану патологію в Україні нами не виявлено, що говорить про актуальність даної теми.

Мета роботи – повідомити про випадок плоскоклітинного раку третьої повіки у коня в умовах міста Одеса, описати клінічні ознаки даного захворювання, встановити патогістологічний діагноз та показати ефективність проведеного лікування.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на кафедрі хірургії, акушерства та хвороб дрібних тварин Одеського державного аграрного університету, Одеському державному сільськогосподарському іподромі «ОДЕСЬКИЙ ДСІ», та приватній клініці ветеринарної медицини м. Одеси. У роботі використано стандартні клінічні, патогістологічні, гематологічні, та біохімічні методи дослідження. Матеріалом дослідження була кобила віком 11 років, Української верхової породи із новоутворенням третьої повіки.

Результати. До нас звернулися що до огляду коня на предмет наявності новоутворення в ділянці очного яблука 25.05.2024 року. Під час збору анамнезу нами встановлено, що ознаки запалення виникли більше року тому. Увесь цей час періодично проводили місцеве і загальне лікування. Місцево використовували різноманітні очні мазі та краплі. Також призначали антибіотики загальної дії та пробіотики. За такого лікування отримували тимчасовий позитивний ефект полегшення, на короткий період часу. Але новоутворення постійно прогресувало.

На момент обстеження нами встановлено наявність новоутворення третьої повіки, яке займало всю площу очної щілини, мало кровоточиві травмовані ділянки, та ділянки некрозу. Пухлина була рихлою та крихкою. З очної щілини спостерігалися рясні гнійно катаральні виділення з неприємним запахом. Очне яблуко дослідити не було можливості, новоутворення було мало рухоме.

Нами було виконано хірургічне видалення новоутворення з подальшим комплексним лікуванням, та патогістологічним дослідженням видаленого новоутворення.

Патогістологічним дослідженням встановлено, що видалене новоутворення третьої повіки відповідає плоскоклітинній карциномі.

Результати гематологічного дослідження в динаміці під час проведеного лікування були в межах фізіологічної норми.

Протягом 80 діб спостереження, після видалення новоутворення, рецидиву захворювання не зареєстровано.

Висновки. 1. На півдні України, в місті Одеса зареєстровано клінічний випадок плоскоклітинного раку третьої повіки у коня.

2. Клінічні ознаки виявленого захворювання в повній мірі відповідають плоскоклітинній карциномі, що підтверджено патогістологічним дослідженням.

3. Оперативне видалення новоутворення третьої повіки у коня, з подальшим комплексним лікуванням дало стійкий лікувальний ефект протягом 80 діб спостереження.

Список використаних джерел

1. Rabo J.S., Usman H.S., Kolo Y.M. Studies on ocular squamous cell carcinoma among horses in borno state Nigeria. AJOL. 2000; 3: 129- 130.

2. Gearhart P.M., Steficek B.A. and Peteresen-Jones S.M. Hemangiosarcoma and squamous cell carcinoma in a horse. Case report. Vet Ophthalmology. 2007; 10(2): 121-126.

3. Crausaz, M., Launois, T., Smith-Fleming, K., McCoy, A.M., Knickelbein, K.E., and R.R. Bellone. 2020. *DDB2* Genetic Risk Factor for Ocular Squamous Cell Carcinoma Identified in Three Additional Horse Breeds. Genes 11(12):1460.

УДК 615.357:577.175

ЗАСТОСУВАННЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТУ ОКСИТОЦИН ВИРОБНИЦТВА ТОВ «ВП «УКРЗООВЕТПРОМПОСТАЧ» ЗА СЛАБКИХ ПЕРЕЙМ ПІД ЧАС ПОЛОГІВ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СОБАК

Слюсаренко Д. В., д-р. вет. наук, професор
ORCID iD: 0000-0001-8214-0637
E-mail: slusarenkodmitriy@gmail.com
Слюсаренко В. Д., студентка факультету ветеринарної медицини
ORCID iD: 0009-0005-7169-9490
E-mail: valeriasliusarenko777@gmail.com
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

Слабкі перейми під час пологів становлять значну небезпеку як для матері, так і для потомства[1]. Основні ризики, пов'язані з цією проблемою це: виснаження матері, ризик родових травм, гіпоксія плода, інфекційні процеси, необхідність оперативного втручання, післяпологові ускладнення[2].

Застосування окситоцину при слабких переймах під час пологів у самок свійських тварин може бути важливим терапевтичним заходом, який сприяє успішному завершенню пологового процесу та знижує ризик ускладнень як для матері, так і для потомства.

Обґрунтування застосування окситоцину при слабких переймах:

- Стимуляція скорочення матки.
- Попередження затяжних пологів.
- Підвищення ефективності пологів.
- Мінімізація ризику необхідності оперативного втручання.
- Запобігання післяпологовим ускладненням.

Таким чином, окситоцин є важливим засобом у ветеринарній практиці для управління слабкими переймами під час пологів у самок свійських тварин. Його застосування дозволяє підвищити ефективність пологового процесу, знизити ризики для матері та плода, а також забезпечити благополучне завершення пологів.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводились протягом 2022-2024 років з урахуванням вимог Регламенту Європейського Парламенту та Ради 2019/6/ЄС, GCP, Керівництва щодо проведення клінічних досліджень ветеринарних препаратів на цільових видах тварин, міжнародних етичних принципів досліджень щодо використання живих тварин і птиці[3].

Об'єктом дослідження стали тварини зі слабкими переймами та потугами під час пологів - 3 голови великої рогатої худоби чорно-рябої породи масою 420-480 кг, які належали приватним власникам населених пунктів Харківської області та 10 собак порід шпіц, кане-корсо, лабрадор, пудель, німецька вівчарка та метиси масою від 2 до 45 кг, які належали приватним господарям м. Харків та Дергачі. У 2 собак з 10 із слабкими переймами за проханням господарів не використовували стимуляцію скорочень матки фармакологічними методами. Тваринам застосувати стимуляцію скорочення матки препаратом окситоцин (розчин для ін'єкцій) виробництва ТОВ «ВП «Укрзооветпромпостач».

Результати досліджень. У тварин реєстрували глибоку стадію вагітності, і у них нормально протікали передвісники пологів, у собак спостерігали зниження температури тіла до 37,0-37,2 °С, що також характеризувало початок пологів, але в подальшому у тварин були відсутні нормальні прояви виведення плоду.

Слабкі перейми і потуги або слабкість родових сил у тварин характеризувались короткочасними малоінтенсивними скороченнями матки і черевного пресу з тривалими паузами між ними. Через деякий час у тварин виявляли більш тривалі паузи між переймами, що свідчило про перевтому м'язів матки та черевного преса. В той же час у тварин в родових шляхах не реєстрували невідповідності розмірів плода та родових шляхів або неправильного розміщення у них плода. Такі явища реєстрували протягом 1,5-2 годин, і в цей термін господарі звернулися за ветеринарною допомогою.

Точну причину слабких переймів у досліджуваних тварин встановити не вдавалося, оскільки всі тварини належали приватним власникам, і рівень годівлі був достатньо високим, крім того тварини отримували вітамінно-мінеральні добавки, були забезпечені повноцінним моціоном. У тварин на фоні добре виражених передвісників пологів затягувалася стадія виведення плода.

Стимуляцію скорочення матки препаратом окситоцин (розчин для ін'єкцій) виробництва ТОВ «ВП «Укрзооветпромпостач» проводили шляхом внутрішньом'язового введення собакам дрібних порід в першій дозі 5 МО і 10 МО для собак великих порід. Надалі спостерігали за реакцією тварин, і для 3 тварин введення даного препарату було ефективним, і вони народили одне або більше цуценят, а для інших п'яти собак ця доза не викликала належного скорочення мускулатури матки. Тому для цих п'яти собак нами було підвищено дозу окситоцину на 2-5 МО, що через 15-25 хв після введення мало позитивний результат – народження цуценят.

В подальшому тваринам застосовували окситоцин у вищевказаних дозах загальною кількістю введень трьократно з інтервалом 30-40 хвилин. Протягом цього часу тварини ще народжували цуценят, але після трикратного введення пологи у них не закінчилися, і в порожнині матки ще знаходилися плоди.

Тому в подальшому робили перерву для застосування окситоцину з метою відновлення стану організму тварини на 3-4 години. Після перерви введення окситоцину продовжували в тих вищевказаних дозах, які мали ефект. При цьому тварини народжували цуценят протягом наступних 4-7 годин. Післяпологовий період у них проходив без ускладнень.

У корів зі слабкими переймами застосовували окситоцин також внутрішньом'язово перша доза 40-50 МО, і за відсутності продуктивних пологів на фоні дії цього введення препарату через 40 хв їм було введено 50 МО окситоцину повторно, що мало позитивний ефект, і вони народжували телят через 20 хвилин після повторного введення окситоцину. В подальшому для стимуляції виведення посліду тварині через 2 години ввели внутрішньом'язово ще 30 МО препарату для стимуляції відділення посліду, яка відбулась нормально.

Таким чином нами відмічено позитивний ефект застосування окситоцину за слабких перейм у великої рогатої худоби та собак.

Разом з цим слід відмітити, що у двох собак з слабкими переймами під час родового процесу у яких за проханням господарів не використовували стимуляцію скорочень матки окситоцином виведення плодів не спостерігали, і у цих тварин доводилось виконувати кесарів розтин. Мотивація не застосовувати фармакологічну стимуляцію скорочень матки була пов'язана з страхом господарів щодо ускладнень застосування препаратів, що стимулюють скорочення гладкої мускулатури і розривом матки.

Висновок. На підставі отриманих результатів клінічних досліджень ефективності препарату, окситоцин (розчин для ін'єкцій) виробництва ТОВ «ВП «Укрзооветпромпостач» рекомендуємо як препарат для рододопомоги за слабких переймах під час пологів. Препарат окситоцин (розчин для ін'єкцій) має високу терапевтичну активність у рекомендованій виробником дозі та способі застосування.

Рекомендуємо застосовувати препарат окситоцин (розчин для ін'єкцій) для корекції родового процесу за слабких перейм у тварин згідно з листівкою-вкладкою.

Список використаних джерел

1. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / [В. А. Яблонський, С. П. Хомин, Г. М. Калиновський та ін.]. Вінниця. ПП «Нова Книга»., 2006. 592с.
2. Етіологія розвитку метриту у корів та методи їх лікування / В.Ю. Стефаник та ін. // *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2009. № 11 (3). С. 152–157.
3. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів. За ред. доктора вет. наук І. Я. Коцюмбаса, Львів, ТОВ «Видавничий дім САМ», 2013. 252 с.

УДК 636.7.09:616.314-089.23

ПОЛІОДОНТІЯ У СОБАК

Степанова К.В., здобувач вищої освіти, 6 курс 211 «Ветеринарна медицина»
ORCID iD: 0009-0006-1904-4515
E-mail: *katyastepanova374@gmail.com*
Данкевич Н. І., канд. вет. наук
ORCID iD: 0000-0001-8927-5219
E-mail: *dankevych82@gmail.com*
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Вступ. Поліодонтія являє собою проблему собак яка полягає в тому що в пащі тварини знаходиться аномально багато зубів (багатозубість) [1]. Ця проблема зустрічається у всіх порід, але більшість випадків фіксується саме у маленьких собак таких як: йоркширський тер'єр, мальтійська болонка, ши-тцу, померанський шпіц, чихуахуа, пекінес, Кавалер Кінг Чарльз спанієль [2]. Ці породи частіше мають проблеми із зубами через їхні компактні щелепи, що створює умови для зростання додаткових зубів [3]. У більшості випадків зайві зуби при поліодонтії у собак — це молочні зуби, які не випали вчасно. Така ситуація виникає, коли постійні зуби починають рости, а молочні не вивільняють своє місце, що призводить до подвійного ряду зубів або надлишкових зубів. Це досить поширена проблема у малих порід собак, у яких зростання щелепи обмежене, і для нових зубів просто недостатньо місця. Ускладнення якщо не звертати увагу на цю проблему можуть бути такими як: зміщення прикусу, пошкодження ясен або інфекції, зубний камінь, неприємний запах, гниття, біль, пошкодження коренів постійного зуба що призведе до його випадіння та можливо інфекційного зараження через гнильні процеси та постійного розхитування зуба (що в свою чергу може пошкодити ясна та відкрити прохід інфекції). Таким чином, поліодонтія часто пов'язана саме з затримкою випадання молочних зубів, хоча в рідкісних випадках можуть з'являтися й надкомплектні постійні [4].

Ця проблема часто зустрічається у тих собак яким згодовують вологі корми на постійній основі і не дають сухий корм або їжу яка буде достатньо твердою щоб натиснути на молочний зуб для його розхитування і подальшого випадіння.

Ключові слова*: поліодонтія, лікування, собаки, молочні зуби, постійні зуби.*

Ціллю було провести дослідження як впливає велика кількість зубів в пащі собаки на її повсякденне життя і як вирішити цю проблему.

Матеріали дослідження. Працюючи в клініці «Vets4pets» (Merthyr Tydfil, UK), було проведено обстеження 8 собак маленьких порід з поліодонтією, з яких: у 4 собак було виявлено сильний зубний камінь, та гнильний запах з пащі. У 2 сильно розхитані постійні зуби і зараження ясен. 1 цуценя 7 місячного віку у якого поруч з постійними іклами росли молочні зуби. 1 собака у якої випали 6 постійних різців у віці 4 роки через розхитування та гниття.

Результати дослідження. Нами було виявлено 2 можливих шляхи вирішення цієї проблеми.

1. Для цуценяти у якого вже прорізались кореневі зуби, а молочні не випали ми рекомендували господарю давати довгограючі їстівні іграшки такі як: висушене м'ясо, поросячі в'ялені носи, спеціальні палички для чистки зубів, роги оленів, великі сирі кістки із залишками м'яса на них, спеціальний гімалайський сир для собак та ін.

2. Для дорослих собак у яких вже були якісь проблеми, ми провели хірургічне втручання при якому: видалили камінь молочні та пошкоджені зуби, які могли привести до подальшого інфікування якщо їх не прибрати. Також в деяких випадках ми прописали м'яку їжу на деякий час (тому що була вірогідність роздряпання місць звідки були видалені зуби). Також для однієї з собак (через те що зубів було видалено велика кількість і можливості розкусити сухий корм не буде) ми порадили годувати собаку м'якими кормами пожиттєво.

Висновки. Проблема поліодонтії дуже розповсюджена у собак і її вирішення не є тяжким, але принесе щасливе і спокійне життя тварині без болю та дискомфорту. Дуже часто господарі тварин не розуміють цієї проблеми, або не звертають на неї уваги, тому важливим завданням для лікарів ветеринарної медицини є попередження господарів і надання їм інформації про те як правильно піклуватись про свою собаку.

Список використаних джерел

1. Sarah Caney-Vettimes. CPD, hot topics and podcasts at vettimes.com.uk. March 21, 2023, volume 53, No.12, 18 pages.

2. Chelsea Thomas -VetRecord, small animal veterinary surgeon, 16/23March 2024| Vol 194, No 6, 53 pages.

3. Cunha E, Tavares L, Oliveira M. Revisiting Periodontal Disease in Dogs: How to Manage This New Old Problem? Antibiotics (Basel). 2022 Dec 1;11(12):1729. doi: 10.3390/antibiotics11121729. PMID: 36551385; PMCID: PMC9774197.

УДК 636.09-051+636.8.083:614.4

ВАЖЛИВІСТЬ СПІВПРАЦІ ВЕТЕРИНАРНИХ ФАХІВЦІВ З КОТЯЧИМИ КЛУБАМИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕПІЗООТИЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН

Шевченко О.В., керівник ГО ТОЛК «СЕЛІНА»
E-mail: selina.ternopil@gmail.com
м. Тернопіль, Україна
Морозов М.Г., канд. вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0001-8037-6291
E-mail: morozov27@ukr.net
Школіна О.Л., лікар ветеринарної медицини
E-mail: shkolina.1978@ukr.net
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Актуальність теми. Співпраця між ветеринарними фахівцями та власниками домашніх тварин, об'єднаних у спеціалізовані клуби, має важливе значення для покращення стану здоров'я тварин, в тому числі і котів.

В Україні котячі клуби набувають дедалі більшої популярності, що стимулює ветеринарних спеціалістів до активної участі в таких організаціях для проведення профілактичних заходів що до різних захворювань. У сучасних умовах поширення зоонозних захворювань і зростання кількості безпритульних тварин співпраця з котячими клубами стає важливим елементом підтримання епізоотичного благополуччя у світі [1-3].

Питання співпраці між ветеринарними установами та котячими клубами досліджується у багатьох країнах світу. Дослідники звертають увагу на важливість обміну знаннями між власниками котів та ветеринарами спеціалістами для покращення стану здоров'я цих тварин. Клуби виступають важливим освітнім та організаційним ресурсом, через який ветеринарні фахівці можуть доносити до широкої аудиторії інформацію про профілактику та лікування різноманітних захворювань [4]. Підвищення обізнаності власників тварин що до профілактики захворювань котів та організація спільних заходів ветеринарних установ і котячих клубів мають вирішальне значення для здоров’я тварин та епізоотичного благополуччя в Україні.

Однак, незважаючи на ці переваги, відсутність системного підходу до співпраці між клубами та ветеринарними установами залишається, на сьогоднішній день актуальною проблемою, яку потрібно вирішувати в процесі розвитку галузі.

Мета роботи – проаналізувати вплив котячих клубів на профілактику захворювань у котів та визначити ефективність співпраці клубів з ветеринарними фахівцями.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження було використано наступні методи: аналіз статистичних даних щодо захворюваності котів у ветеринарних клініках, які співпрацюють з котячими клубами;

опитування власників котів щодо їх участі у заходах, організованих клубами, та вплив цих заходів на здоров’я їхніх тварин;

вивчення досвіду співпраці ветеринарних клінік з клубами на основі звітів про спільні програми та заходи, зокрема виставки, профілактичні огляди та освітні семінари.

Результати. Дослідження проводилося у період з січня по вересень 2024 року у місті Тернопіль, на базі ГО ТОЛК «СЕЛІНА». Було зібрано та опрацьовано інформацію від 200 власників котів, та проаналізовано дані 15 ветеринарних клінік, що брали участь у співпраці із фелінологічними клубами.

За результатами опитувань встановлено, що власники котів, які є членами клубів, краще обізнані про необхідність щеплень та профілактичних оглядів. Близько 85% опитаних регулярно звертаються до ветеринарних фахівців, що на 20% більше, в порівнянні з тими, хто не є членами фелінологічних клубів.

Встановлено що співпраця з клубами дозволяє ветеринарним працівникам проводити регулярні профілактичні заходи, такі як огляди під час виставок, щеплення проти інфекційних захворювань, профілактику паразитарних хвороб та обговорення питань гігієни тварин. У регіонах, де активно працюють фелінологічні клуби, рівень захворюваності на інфекційні захворювання знизився на 15% в порівнянні з іншими регіонами, де фелінологічні організації відсутні.

Клуби активно залучають ветеринарних фахівців до проведення освітніх семінарів для власників, що значно підвищує рівень обізнаності про сучасні методи лікування і профілактики захворювань. Такі заходи також допомагають у моніторингу стану здоров’я тварин та оперативному реагуванні на можливі спалахи інфекційних хвороб.

Висновки:

1. Співпраця між ветеринарами фахівцями та котячими клубами є перспективним напрямком розвитку ветеринарної медицини в Україні. Це сприяє зниженню захворюваності, підвищенню обізнаності власників та покращенню епізоотичного благополуччя.

2. Співпрацю ветеринарних установ та котячих клубів необхідно продовжувати і розвивати через нові форми взаємодії: освітні ініціативи та активну участь клубів у профілактичних програмах ветеринарного спрямування.

Список використаних джерел

1. Crowley S.L., Cecchetti M., McDonald R.A. Hunting Behaviour in Domestic Cats: An Exploratory Study of Risk and Responsibility among Cat Owners. People Nat. 2019;1:18-30.
2. Voslářová E., Passantino A. Stray Dog and Cat Laws and Enforcement in Czech Republic and in Italy. Ann. Ist. Super. Sanita. 2012;48:97-104.
3. Loss S.R., Will T., Marra P.P. The Impact of Free-Ranging Domestic Cats on Wildlife of the United States. Nat. Commun. 2013;4:1396.
4. Rousseau J., Castro A., Novo T., Maia C. Dipylidium Caninum in the Twenty-First Century: Epidemiological Studies and Reported Cases in Companion Animals and Humans. Parasit Vectors. 2022;15:131.

UDC 636.8.09:616.8-009.6

СИНДРОМ КОТЯЧОЇ ГІПЕРЕСТЕЗІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Шульженко Є.О., здобувач вищої освіти 3 курсу 212
«Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
E-mail: *yevhenhorenko25@gmail.com*
Данкевич Н. І., канд. вет. наук
ORCID iD: 0000-0001-8927-5219
E-mail: *dankevych82@gmail.com*
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Вступ: Гіперестезія у котів є складним неврологічним станом, який проявляється надмірною чутливістю певної ділянки шкіри, здебільшого на спині або в області перед хвостом. Цей феномен часто призводить до раптових змін у поведінці тварини, таких як: агресивні реакції, надмірне дряпання або навіть переслідування власного хвоста.

Цей синдром викликає занепокоєння у власників домашніх улюбленців, оскільки, окрім видимих проявів, вона може призвести до самокалічення та значного дискомфорту у кота. Проблема котячої гіперестезії є актуальною через її поширеність серед домашніх котів і відсутність однозначного підходу до діагностики та лікування. Попри вивчення різних аспектів цього стану, таких як зв'язок з обсесивно-компульсивними розладами чи епілептичними нападами, питання про основні причини гіперестезії залишається відкритим. Своєчасна діагностика та комплексний підхід до лікування дозволяють полегшити стан тварини та знизити ризики повторних проявів, що підвищує якість її життя [1].

Ключові слова: зоопсихологія, коти, невроз, дерматологія.

Метою цієї роботи було дослідити природу гіперестезії у котів, виявити можливі причини цього стану та запропонувати сучасні методи діагностики та лікування.

Синдром котячої гіперестезії вражає різні системи організму, зокрема ендокринну, нервову, нервово-м'язову та екзокринну системи. Клінічні ознаки ураження можуть варіюватися залежно від основної причини захворювання. Серед таких ознак відзначають агресію до людей і тварин, аутоагресію, розширення зіниць, слиновиділення, вокалізацію, неконтрольоване сечовипускання, надмірне вилизування, особливо в поперековій області, каліцтво хвоста, несамовитий біг, стрибки, а також хвилястість шкіри в ділянці спини [2]. Ці прояви можуть тривати короткими епізодами від однієї до двох хвилин і виникають під дією різних подразників, включаючи ендогенні та екзогенні фактори.
Причини синдрому котячої гіперестезії досі залишаються предметом дискусій через складність визначення його патофізіології та різноманітність реакцій на лікування. Однак, наразі існують три основні теорії щодо цього стану:

- Поведінковий розлад. Ця теорія припускає, що синдром спричинений стресом або поведінковим зміщенням, коли кішка не може виконати кілька поведінкових мотивів одночасно, що призводить до обсесивно-компульсивних дій. Однак ця теорія піддається сумніву через різні реакції на модифікацію поведінки та медикаменти.
- Судомний розлад. Згідно з цією теорією, синдром є формою епілептичного розладу, оскільки багато симптомів схожі, якраз, на епілептичні напади. Хоча протиепілептичні препарати можуть частково полегшувати стан, не всі кішки реагують однаково на лікування [3].
- Конгломерат поведінкових та інших факторів. Третя теорія вказує на те, що синдром є сукупністю різних поведінкових реакцій, спричинених різними факторами. Підтримується варіативністю клінічних ознак у котів і змішаними результатами лікування.

Лікування синдрому котячої гіперестезії спрямоване на забезпечення комфортного життя для кішки без епізодів судом, самокалічення або агресивної поведінки. Якщо симптоми, такі як компульсивний грумінг, з'являються лише внаслідок певних видів дотиків, можна просто уникати подразнення цих зон. Однак, якщо епізоди виникають самостійно, втручання є необхідним. Першим кроком лікування є усунення свербежу, оскільки він стимулює грумінг, що може призвести до повномасштабного епізоду самокалічення. Важливо переконатися, що в кота немає бліх, а шкірні запалення контролюються за допомогою медикаментів, таких як кортикостероїди. Для зменшення чутливості шкіри до свербежу можна додати до раціону добавки з омега-3 жирними кислотами [4]. У багатьох випадках контроль свербежу може значно зменшити компульсивні епізоди.

Якщо після цього у кішки все ще спостерігаються надмірні напади, може знадобитися більш серйозне неврологічне лікування. Якщо напади є частиною проблеми, і зняття свербежу не допомагає, використовуються ліки проти судом, такі як фенобарбітал, який є найпоширенішим варіантом для котів. До лікування також може бути доданий габапентин, оскільки він не лише знижує судомну активність, але й допомагає при невропатичному болю, який виникає через підвищену чутливість нервів [5].

Якщо кішка пошкоджує хвіст, необхідно переконатися, що немає джерел болю, таких як старі травми чи пошкоджені кістки. У таких випадках можуть допомогти фізична терапія, мануальна терапія, акупунктура або медикаментозне лікування [6].

Кожна кішка реагує на лікування по-різному. Деякі можуть отримати значне полегшення лише від усунення свербежу, тоді як іншим знадобиться комплексне лікування, що включає протисудомні препарати, засоби для полегшення болю та психоактивні препарати. Мета лікування полягає в тому, щоб кішка не завдавала собі

каліцтв і мала загалом гарну якість життя, навіть якщо вона не стане повністю "нормальною" з поведінкового погляду.

Список використаних джерел

1. "Hyperesthesia Syndrome." Cornell University College of Veterinary Medicine (2017).
2. "Feline hyperaesthesia syndrome with self-trauma to the tail: Retrospective study of seven cases and proposal for an integrated multidisciplinary diagnostic approach." Journal of Feline Medicine and Surgery (2018).
3. "Epilepsy in Cats: Theory and Practice." Journal of Veterinary Internal Medicine (2014) .
4. “Hyperesthesia Syndrome in Cats.” Wendy Brooks (2004).
5. Raouf, Seba & Agan, Umut Burak & Dalgın, Duygu (2022). Feline Hyperesthesia Syndrome in a Cat.
6. Amengual Batle, Pablo & Rusbridge, Clare & Nuttall, Tim & Heath, Sarah & Marioni-Henry, Katia. (2018). Feline hyperaesthesia syndrome with self-trauma to the tail: retrospective study of seven cases and proposal for integrated multidisciplinary diagnostic approach. Journal of Feline Medicine and Surgery. 21. 1098612X1876424. 10.1177/1098612X18764246.

UDC 636.7.09:616.9-001.4-089

CLINICAL EVALUATION OF SURGICAL TREATMENT OF INFECTED WOUNDS IN DOGS

Dankevych N. I., Candidate of Veterinary Sciences, Assistant
ORCID iD: 0000-0001-8927-5219
E-mail: dankevych82@gmail.com
Skrypka H. A., Candidate of Veterinary Sciences, Assistant
ORCID iD: 0000-0002-3326-7604
E-mail: ludskayaya@gmail.com
Odesa State Agrarian University, Odesa, Ukraine
Deneha V.M., Master of Veterinary Science,
Doctor of Veterinary Clinic «Planet of the Animals»
ORCID iD: 0009-0006-3995-3804
E-mail: Vadjolli999999@gmail.com
Veterinary Clinic «Planet of the Animals» Kryzhanivka 4, Odesa region, Ukraine
Khristenko E.I., 6th year student of higher education 211
«Veterinary Medicine»
Odesa State Agrarian University, Odesa, Ukraine

Introduction. According to the definition of the Committee of the International Wound Infection Institute (IWII), «wound infection is the penetration of microorganisms into a wound that multiply to a level that causes a local, widespread and systemic reaction in the human and animal body. Microorganisms multiply in the wound, developing a number of virulence factors to overcome the body's defenses, which leads to local tissue damage and prevents wound healing» [1].

The term local wound infection represents the phase of infection (latent) in which local clinical signs of infection (e.g., pockets) can be identified. These clinical signs are primarily observed in wounds that are difficult to heal or before the wound shows obvious (classic) signs and symptoms of erythema, heat, swelling, purulent discharge, and slow wound healing can

lead to increased pain and odor. The term «localized wound infection» is now well accepted to describe the phase within IWII-WIC. When wound infection develops, not only can the repair and epithelialization of the damaged skin be impaired, but it can also be complicated by septic shock. The novelty and successes in veterinary wound surgery do not exclude the possibility of issues related to wound processes after surgery [2; 3].

The basic principle of treatment is Primary Surgical Debridement (PSD), which is performed when there is dead or necrotic tissue in the wound that prevents it from healing. The goal of debridement is to ensure that the wound is surgically clean, and then it can be sutured or treated as an open wound. Wound irrigation is used to clean contaminated and infected wounds. Wound exudate, bacteria, and dirt are removed using a pressurized liquid. The antiseptic used was hydrogen peroxide [4, 5].

Keywords.: infection, wound, wound healing, dogs.

Work objective. To provide analytical data of the study on the qualitative and quantitative features of the clinical picture of surgical treatment of infected wounds in dogs, on the basis of the veterinary clinic «Planet of the Animals» in Kryzhanivka village 4, Odesa region.

Materials and methods. Clinical evaluation of surgical treatment in pets was performed by systematic analysis of publications of domestic and foreign authors. Statistical data processing was performed on a personal computer MacBook Pro with a database, in Microsoft Excel.

Results and discussion. We analyzed the results of treatment of 93 dogs aged from one to five years with infected wounds for the period from 08.15.2023 to 08.30.2024 : of these, purulent wounds were found in 14 (12%) cases, infected wound 5 (4%), infected bitten wound 13 (12%), puncture wound 3 (2.2%), bitten wound 32 (50%), open laceration 14 (11%), open infected wound 8 (6%), laceration 3 (2%), penetrating wound 1 (0.8%).

Wound healing is the interaction of a complex cascade of cellular reactions that results in the restoration of the surface, structure and mechanical barrier of the affected skin. Wound healing begins immediately after the wound is applied and continues until the final remodeling of the scar. The entire time of wound healing was evaluated by stages using the classification from the literature: according to R. Ross, who proposed to divide the wound process into the following stages:

1) ignition phase
2) proliferative phase
3) phase of scar reorganization [6].

In the study of the wound process, the dynamics of clinical and laboratory parameters were taken into account. In patients, inflammation was relieved on day 5-6; temperature normalized on day 3-4; pain disappeared completely on day 3; the level of bacterial contamination in the purulent focus decreased on average by day 5; on day 4-6, the number of leukocytes normalized from the moment of treatment; the length of stay of patients in the hospital was 18.5±1.2 days; healing of infected wounds in the groups studied lasted on average 18 days.

Conclusion. The use of primary surgical wound care and rehabilitation technologies in the complex treatment of infected wounds promotes earlier wound decontamination, reveals an average period of complete healing in 16-18 days, as well as cleansing wounds from detritus and fibrin, stimulating healing processes, which reduces the number of purulent-infectious complications, improves outcomes and shortens the treatment time for patients.

References

1. Swanson, T., Ousey, K., Haesler, E., Bjarnsholt, T., Carville, K., Idensohn, P., Kalan, L., Keast, D. H., Larsen, D., Percival, S., Schultz, G., Sussman, G., Waters, N., & Weir,

D. (2022). IWII Wound Infection in Clinical Practice consensus document: 2022 update. *Journal of wound care*, *31*(Sup12), S10-S21. https://doi.org/10.12968/jowc.2022.31.Sup12.S10.

2. Haesler E and Ousey K. Int Wound J, 2018; 9(4): 6-10.
3. Haesler E et al. J Wound Care, 2019; 28(3): S4-S12
4. Herlofson EAG, Tavola F, Engdahl KS, Bergström AF. Evaluation of primary wound healing and potential complications after perioperative infiltration with lidocaine without adrenaline in surgical incisions in dogs and cats. *Acta Vet* Scand. 2023 Jun 13;65(1):21. doi: 10.1186/s13028-023-00686-x. PMID: 37312211; PMCID: PMC10265759.
5. Costerton W, Veeh R, Shirtliff M, Pasmore M, Post C, Ehrlich G. The application of biofilm science to the study and control of chronic bacterial infections. J Clin Invest. 2003 Nov;112(10):1466-77. doi: 10.1172/JCI20365. Erratum in: J Clin Invest. 2007 Jan;117(1):278. PMID: 14617746; PMCID: PMC259139.
6. Ross R., Benditt E.P. Wound healing and collagen formation. V. Quantitative electron microscope radioautographic observations of proline-H3 utilization by fibroblasts // J. Cell. Biol. 1965. Vol. 27, № 1. P. 83-106.

UDC: 338.439.021.1

INDICATORS OF THE BLOOD OF COWS SICK OF MASTITIS WHEN USING THE PHAGE PREPARATION

Horiuk Y. V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Veterinary Obstetrics, Internal Pathology and Surgery
ORCID iD: 0000-0002-7162-8992
E-mail: goruky@ukr.net
Hiher Educational Institute "Podillia State University", Kamianets-Podilskyi, Ukraine

Mastitis is an inflammation of the udder tissues, which is accompanied by a decrease in milk productivity, deterioration of the physical and chemical composition and properties of milk [1]. Clinical mastitis is usually associated with visible local and systemic signs of udder inflammation and changes in the milk, such as watery consistency, the presence of clots, flakes, blood or pus. In the pathogenesis of mastitis, the mechanisms of general and local immunity occupy an important place, while it is important to determine the dynamics of the immunological and biochemical indicators of the animal's organism during the occurrence of mastitis [2, 3]. Therefore, during the development and approval of new antimastitis drugs, an important stage of research is the study of their impact on the body as a whole and the dynamics of morphological and biochemical indicators of blood during their use.

The results of the study on the determination of morphological and biochemical parameters of the blood of physiologically healthy cows, which were administered the bacteriophage drug Fagomast developed by us, showed that its administration did not cause significant changes in the parameters of the animals' blood. The use of Fagomast for the treatment of cows with signs of subclinical mastitis also did not cause significant fluctuations, the blood parameters of the cows remained within the physiological values. However, it should be noted that the number of erythrocytes increased by 7% after treatment with Fagomast ($P \leq 0.05$). A similar trend was observed when determining the hemoglobin content, this indicator increased by an average of 18% ($P \leq 0.05$). At that time, the number of leukocytes decreased by 10.5% ($P \leq 0.05$). Similar results were obtained with antibiotic treatment.

We also determined the biochemical indicators of the blood of cows after their treatment with a phage preparation. In the blood serum of animals, the level of total protein practically

did not change both during treatment with a drug based on antibiotics and when using Fagomast. The content of total protein in the blood serum of cows before the start of treatment was 79.7±7.11 g/l, which is only 2.3% ($P \leq 0.05$) less than after the recovery of the animal and 1.7% less than in the second the group The obtained results did not have significant fluctuations. When determining the content of albumins and globulins, it was established that the protein coefficient was 0.3 ($P \leq 0.05$) units lower in cows with signs of subclinical mastitis. After treatment with the drug Fagomast it was 0.9. These changes in the protein spectrum indicate a decrease in inflammatory processes and favorable changes in the cow's body.

Significant changes were observed when studying the concentration of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase enzymes. After using Fagomast, their level decreased by 25 and 54.4% ($P \leq 0.05$), respectively. At the same time, the de Ritis coefficient increased from 0.9 to 1.7. The levels of serum Ca and P in mastitic cows were lower compared to the control group. After treatment, they increased by 0.8 and 0.4 mmol/l when treated with Fagomast and by 0.7 and 0.6 mmol/l when treated with antibiotics, respectively.

The content of urea was higher in mastitic cows by 2.3 times ($P \leq 0.05$) compared to healthy animals, but after the end of the treatment it decreased by 2.4 times ($P \leq 0.05$) and was within physiological values. Creatinine content in blood serum of clinically healthy cows was 1.5 times ($P \leq 0.05$) less than in sick cows. Treatment of mastitis with Fagomast contributed to its reduction to 106.9±9.7 mmol/l, and antibiotics-based drugs to 104.1±9.2 mmol/l. The dynamics of glucose, cholesterol and alkaline phosphatase during the research process almost did not change, the parameters of their values were within physiological standards and almost did not differ from the indicators of the control groups.

So, the results of the research revealed that after treatment of mastitis with the developed phage drug, the recovery of blood parameters to physiological values is noted within 5 days. At the same time, the dynamics of changes in morphological and biochemical indicators of blood in animals treated with bacteriophage was practically the same as in cows treated with antibiotics.

The bacteriophage drug Fagomast has a positive effect on the body and contributes to the effective treatment of mastitis in cows, not inferior to drugs based on antibiotics.

References

1. Influence of staphylococcal Phage SAvB14 on biofilms, formed by Staphylococcus aureus variant bovis / Y. V. Horiuk et al. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2019. Vol. 10, no. 3. P. 314–318. URL: https://doi.org/10.15421/021948
2. Jassim H. Y., Abdul-Wadood I. Efficacy of Reliable Milk and Blood Biomarkers for Diagnosing Clinical and Subclinical Bovine Mastitis. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2019. Vol. 7, no. 10. URL: https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2019/7.10.898.903
3. Kakasis A., Panitsa G. Bacteriophage therapy as an alternative treatment for human infections. A comprehensive review. International Journal of Antimicrobial Agents. 2019. Vol. 53, no. 1. P. 16–21. URL: https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2018.09.004

UDC: 636.09:616-089.5+616.8-009.624

THE USE OF MULTIMODAL ANESTHESIA AND ANALGESIA IN VETERINARY MEDICINE: MODERN APPROACHES TO PAIN CONTROL - A Review

Aleksandra Schmid, Master of Veterinary Science
E-mail: aleksandra.schmid.vet@gmail.com
Doctor of Veterinary Center «Dr. Schmid» Varna, Bulgaria

Abstract. The evolution of pain management in veterinary medicine has seen significant advancements, with one of the most effective strategies being multimodal anesthesia and analgesia. This approach involves the combination of drugs from various pharmacological classes to target multiple pathophysiological mechanisms of pain. By doing so, it allows for lower doses of each individual drug, thereby reducing the risk of adverse effects, such as cardiotoxicity, hepatotoxicity, and respiratory depression. In multimodal anesthesia, the most commonly used drugs include opioids, such as butorphanol, methadone, and fentanyl, non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), including meloxicam, carprofen, and robenacoxib, as well as local anesthetics like lidocaine and bupivacaine. This combination provides effective control of both peripheral and central pain, while also helping to prevent the development of hypersensitivity and central sensitization. For premedication and sedation, alpha-2 adrenergic agonists, such as dexmedetomidine and xylazine, are often utilized due to their ability to provide profound sedation and moderate analgesia, which can reduce the required doses of primary anesthetic agents. When combined with alpha-2 agonists, phenothiazines (e.g., acepromazine) and benzodiazepines (e.g., diazepam, midazolam) are frequently administered to enhance the sedative effect and alleviate anxiety in patients. A critical consideration in multimodal anesthesia is its application in animals with cardiovascular conditions, where maintaining myocardial integrity, hemodynamic stability, and avoiding hypotension are paramount. In these cases, anesthetic protocols may incorporate drugs like etomidate or alfaxalone, both of which have minimal cardiovascular impact, making them suitable for patients with compromised cardiac function. In summary, multimodal anesthesia represents a progressive and refined approach to pain management and anesthetic care in veterinary medicine. By enhancing safety and efficacy, it not only improves surgical outcomes but also significantly elevates the overall quality of life for animals undergoing procedures.

UDC 36.8:619:616.8-009.2

CLINICAL EXPERIENCE WITH THE APPLICATION OF AGLEPRISTONE FOR FIBROADENOMATOSIS OF THE MAMMARY GLANDS IN CATS

Zhelavskyi M. M. Doctor of Veterinary Science, Professor
ORCID iD: 0000-0001-5001-8354
E-mail: nicoladoctor@gmail.com
Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine

Introduction. Fibroadenomatosis (Fibroadenomatous changes, FAC) of the mammary glands in cats is a complex condition characterized by the presence of cysts and fibrous tissue in the mammary glands. This disease, more commonly observed in unspayed females, can lead to discomfort, swelling, and in severe cases, the formation of palpable masses.

Hormonal imbalances, particularly an overproduction of progesterone, play a critical role in the development of this disease. Aglepristone, a progesterone receptor antagonist, has gained recognition as an effective therapeutic option for managing hormone-dependent reproductive disorders in veterinary practice. This article discusses the clinical experiences and outcomes of using aglepristone in the treatment of FAC in cats [1, 2].

FAC is predominantly driven by the hormonal changes that occur in unspayed female cats, often during pseudopregnancy or pregnancy. These hormonal fluctuations lead to the proliferation of the mammary gland epithelium and stroma, causing the formation of cystic structures within the gland.

The disease is closely associated with elevated levels of progesterone, which stimulates the development and maintenance of the mammary tissue. In some cases, FAC can progress to

mammary hyperplasia or even malignancy if left untreated. Aglepristone, marketed under the brand name Alizine, is a competitive antagonist of progesterone receptors.

It binds to the progesterone receptors in reproductive tissues, inhibiting the hormone from carrying out its effects. This action makes aglepristone particularly useful in conditions such as pyometra, false pregnancies, and mammary hyperplasia in small animals. In the context of FAC, aglepristone inhibits the progesterone-induced proliferation of mammary gland tissue, reducing cyst formation and fibrous tissue accumulation [3-5].

In veterinary clinical practice, the administration of aglepristone has been shown to provide significant therapeutic benefits for cats diagnosed with FAC. The standard protocol involves subcutaneous injections, with the dosage depending on the cat's weight and the severity of the condition. In most cases, a two-dose regimen administered 24 hours apart is recommended, although additional doses may be required for more advanced cases.

Case report. In one clinical case, a 6-year-old female domestic shorthair cat presented with multiple palpable masses in the mammary glands, accompanied by mild discomfort. The cat had a history of repeated pseudopregnancies, and ultrasound examination revealed cystic structures within the mammary glands. Aglepristone (Alizine; Virbac) was administered subcutaneously at a dose of 10 mg/kg, and the treatment was repeated 24 hours later.

Within 7 days, the masses had significantly reduced in size, and the cat’s condition improved. Follow-up examinations at 30 and 60 days post-treatment showed no recurrence of the cysts.

In another case involving a 8-year-old *Scottish Fold* cat with mammary hyperplasia secondary to FAC, the cat was treated with a similar dosing protocol of aglepristone. The response to treatment was remarkable, with a noticeable reduction in the size of the mammary glands within two weeks. The owner reported that the cat's behavior had also improved, with less agitation and discomfort.

The clinical efficacy of aglepristone in treating FAC has been widely supported by veterinary practitioners. Most cats show a swift reduction in cyst size along with an overall enhancement in mammary gland health.

Side effects are typically minimal but may include local reactions at the injection site, such as swelling or discomfort. In rare cases, some cats may exhibit mild lethargy or gastrointestinal disturbances following treatment.

Discussion. The use of aglepristone for FAC in cats offers a valuable therapeutic option, particularly for cases where hormonal imbalances are the primary driving factor. Its ability to target the progesterone receptors and inhibit hormone-induced mammary gland changes makes it an ideal treatment for hormone-dependent conditions.

Furthermore, aglepristone has shown a favorable safety profile, with most cats tolerating the treatment well [3, 5].

In terms of long-term management, spaying remains the definitive solution for preventing the recurrence of FAC. However, aglepristone offers a less invasive alternative for managing the acute symptoms of the disease, particularly in breeding animals where spaying is not an option.

Conclusion. Aglepristone (Alizine; Virbac) has proven to be a highly effective treatment for FAC in cats, providing rapid relief from the symptoms associated with the disease. Its progesterone antagonistic properties allow it to directly address the hormonal imbalances responsible for the condition. Clinical experience has shown that the drug is well-tolerated and leads to sustained improvements in the majority of cases. Further research and long-term studies would be beneficial to fully establish its role in the comprehensive management of mammary gland disorders in cats.

References

1. Smith A., Johnson M. The use of progesterone antagonists in veterinary medicine // Journal of Small Animal Practice. 2022. Vol. 63, No. 5. P. 320-327. DOI: https://doi.org/10.1111/jsap.12457.
2. Wright C., Hall D. Advances in feline mammary disease treatment // Journal of Feline Medicine and Surgery. 2022. Vol. 24, No. 1. P. 42-49. DOI: https://doi.org/10.1177/1098612X211051291.
3. Zhao Q., Li J. Clinical applications of aglepristone in veterinary oncology // Journal of Comparative Animal Oncology. 2022. Vol. 7, No. 3. P. 222-230. DOI: https://doi.org/10.1007/s00580-022-03192-8.
4. Zhelavskyi M. M., Shunin I. M. Clinical use of Aglepristone for treatment of open-cervix pyometra in cats // Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z. Gzhytskyj. 2017. Vol. 19, No. 78. P. 9-12. DOI: 10.15421/nvlvet7802.
5. Zhelavskyi M. M., Dmytriv O. Ya. Mammary tumors of the dog and the cat: modern approaches to classification and diagnosis (review) // Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 2023. Vol. 25, No. 10. P. 39-44.

СЕКЦІЯ 5
БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА, БІОЗАХИСТ ТА ЕПІЗООТИЧНЕ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ТВАРИННИЦТВА

УДК 619:579.62, 619:616.34-022-07:636:2-053-2

ФАКТОРИ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНСТІ ПОЛЬОВИХ ІЗОЛЯТІВ САЛЬМОНЕЛ ІЗ РІЗНИХ ДЖЕРЕЛ ПОХОДЖЕННЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Ареф'єв В., канд. вет. наук, завідувач відділу
Національний центр штамів мікроорганізмів
Державний науково-контрольний інститут біотехнології
і штамів мікроорганізмів, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0001-8828-2468
E-mail: vasilii.arefev@gmail.com
Дідик Т., канд. вет. наук,, провідний науковий співробітник лабораторії молекулярної діагностики Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Харків, Україна
ORCID: 0000-0002-1976-7426
E-mail: didykmicr@ukr.net
Крищук Ю., науковий співробітник відділу бактеріологічних досліджень та контролю якості ВІЗ Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів, м. Київ, Україна
ORCID: 0009-0007-5032-7297
E-mail: yuliayulichka070294@gmail.com

Останнім часом є гостро актуальною проблема збільшення антибіотикорезистентних форм патогенних мікроорганізмів. Інтенсивне використання антибіотиків у тваринництві та птахівництві створює сприятливі умови щодо еволюції патогенності та вірулентності мікроорганізмів та до формування у них

антибіотикорезистентності. Не дивлячись на актуальність проблеми, спроби оцінки справжніх її масштабів мають фрагментарний характер [1].

Особливу небезпеку створюють штами, які мають мультирезистентність одночасно до декількох груп антибактеріальних засобів, а також до окремих дезінфікуючих засобів. Серед збудників харчових токсикоінфекцій набуття множинної антибіотикорезистентності особливо характерно для представників роду *Salmonella.* Інфекційні процеси, зумовлені антибіотикорезистентними сальмонелами виникають або під час інфікування резистентними штамами, або є результатом набуття ними резистентності внаслідок антибактеріальної терапії. Наприклад, з'явилися полірезистентні штами *S. Typhimurium* (фаготипи DT104, DT193, DT21, DT169, DT120, U302), які характеризуються стійкістю одночасно до хлорамфеніколу, ампіциліну, тетрацикліну, стрептоміцину та сульфаніламідів [2].

Бета-лактамні антибіотики є найбільш численною групою протимікробних засобів, що широко використовується. Основним шляхом виникнення резистентності у ентеробактерій до бета-лактамних антибіотиків є поява в їх генах спонтанних мутацій, що призводить до зміни спектру активності бактеріальних ферментів. Ферменти бактерій, які здатні руйнувати бета-лактамні антибіотики, відомі під назвою бета-лактамази. На сьогодні одну з основних проблем створюють бактерій родини *Enterobacteriacea*, які мають резистентність до цефалоспоринів III-IV покоління за рахунок продукції так званих бета-лактамаз розширеного спектру дії (БЛРС). У представників роду *Salmonella* основними БЛРС є ферменти різних функціональних класів, гени яких мають плазмідну локалізацію: *TEM, SHV, CTX-M, OXA та PSE.* Також останнім часом у сальмонел спостерігається наявність бета-лактамаз *AmpC (CMY)*[3]. Ці ферменти є прямими цефотаксимазами, та є особливо небезпечним внаслідок резистентності до інгібіторів бета-лактамаз (клавулановой кислоти, тазобактаму, сульбактаму). Гени, які відповідають за синтез *AmpC*, мають переважно хромосомну локалізацію, але останнім часом є дані про їх виявлення в плазмідах, що створює умови для транспозиції. Традиційні мікробіологічні методи не забезпечують детекції БЛРС у 100 % штамів ентеробактерій. Ситуація істотно ускладняється тим, що досить часто зустрічаються випадки наявності у мікроорганізмів декількох детермінант стійкості одночасно. Ефективність у вирішенні цього завдання в значній мірі визначається використанням молекулярно-генетичних методів дослідження, заснованих на використанні полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР).

Насамкінець, проблема набуття резистентності до антибактеріальних засобів стає особливо небезпечною з появою у складі бактеріального геному структур, які можуть бути своєрідними системами самоклонування генів резистентності у мікробній клітині. Це транспозони, інтегрони, геномні острівці. У складі таких структур можуть знаходитись цілі комплекси генів резистентні до різних протимікробних та дезінфікуючих засобів, а також вони можуть мати здатність до транспозиції – тобто комплексно переходити від однієї бактеріальної клітини до іншої. Тому вивчення даних структур є актуальним та необхідним у зв'язку з викликами сьогодення в проблемах антибіотикорезистетності. Робота була виконана у декілька етапів.

Загалом було проаналізовано дані 104 зразків сальмонел, з яких було відібрано для проведення досліджень 45. Серед них *S. Typhimurium* – 12 зразків, *S. Thompson* – 5 зразків, *S. Infantis* – 8 зразків, *S. Enteritidis* – 15 зразків, *S. Rissen* – 5 зразків. Критерієм відбору було встановлення протягом попередніх років досліджень наявності генів резистентності. Це були гени бета-лактамаз: *TEM, SHV, CTX_M, CMY, OXA, PSE*, а також плазмідні гени резистентності до фторхінолонів *qnrA, qnrB, qnrC, qnrD, qnrS, OqxA, OqxB, QepA*.

Для виявлення наявності інтегрону 1 класу використовували праймери 5CS/3CS,

які фланкують варіабельну ділянку даної структури. Паралельно використовували праймери *int 1F/R* для встановлення наявності гену фермента інтегрази 1. У результаті проведених досліджень було встановлено наявність інтегрону 1 класу у 5 ізолятів, серед яких були *S. Infantis* – 3 зразки, *S. Enteritidis* – 1 зразок, *S. Typhimurium* – 1 зразок. Варіабельні ділянки інтегрону 1 класу мали розміри від 1500 до 3200 kb. Наявність генів інтегрази 1 встановлено у 3 ізолятів, у 2 зразках ген інтегрази 1 був відсутній.

Далі проводили дослідження щодо наявності у ізолятів сальмонел інтегрону 2 класу з паралельним визначенням гену ферменту інтегрази 2. Для встановлення наявності його варіабельної ділянки використовували праймери *hep74/hep51,* а наявність гену інтегрази 2 встановлювали у ПЛР з використанням праймерів *int2 F/R*. За результатами проведених випробувань у дослідних зразках наявність інтегронів 2 класу встановлено не було.

Із відібраними зразками сальмонел ставили ПЛР для встановлення наявності у бактерій генетичного острівця *SGI.* Для цього використовували праймери *SGI F/R*, що фланкують відповідну ділянку гену даної структури розміром 285 п.н.[4]. У першу чергу було піддано дослідженню ізоляти, які мали приналежність до серологічного варіанту S. *Typhimurium.* Серед досліджуваних ізолятів даної структури виявлено не було. Додатково було проведено тестування 12 ізолятів бактерій *Proteus spp*., які згідно літературних даних, можуть бути носіями геномного острівка сальмонел *SGI* [5]. В результаті проведених випробувань у двох зразках культур *Proteus spp*. були ідентифіковані ці структури.

Серед досліджених польових штамів сальмонел встановлено наявність інтегронів 1 класу та геномного острівця SGI. Інтегронів 2 класу не було встановлено в жодному дослідженому ізоляті. Наявність даних геномних утворень у польових штамів бактерій свідчить про можливість розповсюдження генів резистентності у їх складі, та швидке набуття мультирезистетності до декількох груп антибактеріальних засобів одночасно.

Список використаних джерел

1. Ifeanyichukwu C. / Molecular characterization and antibiotic resistance of Salmonella in children with acute gastroenteritis in Abuja, Nigeria [Text] / C. Ifeanyichukwu C. Ifeanyi, B. Enya Bassey, N. Florence Ikeneche, N. AlGallas // J Infect Dev Ctries – 2014 – 8(6): p.712-719
2. Russo I, Fischer J, Uelze L, Napoleoni M, Schiavano GF, Andreoni F, Brandi G, Amagliani G. From farm to fork: Spread of a multidrug resistant Salmonella Infantis clone encoding $bla_{CTX\text{-}M\text{-}1}$ on pESI-like plasmids in Central Italy. Int J Food Microbiol. 2024 Jan 30;410:110490. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110490. Epub 2023 Nov 17. Erratum in: Int J Food Microbiol. 2024 Jan 30;410:110510. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110510. PMID: 37992554.
3. Hsu P-C, Wang Y-W, Chen B-H, Hong Y-P, Teng R-H, Liu P-Y, Chiou C-S. Carbapenem resistance in extensively drug-resistant *Salmonella enterica* serovar Agona and AmpC β-lactamase-producing *S.* Infantis. Microbiol Spectr. 2023 Dec 12;11(6):e0292223. doi: 10.1128/spectrum.02922-23. Epub 2023 Oct 3. PMID: 37787563; PMCID: PMC10714929.
4. Branchu P, Charity OJ, Bawn M, Thilliez G, Dallman TJ, Petrovska L, Kingsley RA. SGI-4 in Monophasic *Salmonella* Typhimurium ST34 Is a Novel ICE That Enhances Resistance to Copper. Front Microbiol. 2019 May 24;10:1118. doi: 10.3389/fmicb.2019.01118. PMID: 31178839; PMCID: PMC6543542.
5. Schultz E, Haenni M, Mereghetti L, Siebor E, Neuwirth C, Madec JY, Cloeckaert A, Doublet B. Survey of multidrug resistance integrative mobilizable elements SGI1 and PGI1 in Proteus mirabilis in humans and dogs in France, 2010-13. J Antimicrob

Chemother. 2015 Sep;70(9):2543-6. doi: 10.1093/jac/dkv154. Epub 2015 Jun 11. PMID: 26066582.

УДК 636.592.09:593.1

НАЙПРОСТІШІ СЛІПИХ КИШОК ІНДИКІВ

Богач М., д-р вет. наук, професор, директор
Одеська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Одеса, Україна
ORCID: 0000-0002-2763-3663
E-mail: bogach_nv@ukr.net
Рачинський А., здобувач ступеня доктора філософії, ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна
ORCID: 0009-0008-1600-0298
E-mail: andr.rachinsky@gmail.com

Вступ. Як правило, індики мають деякі проблеми з кількома паразитарними захворюваннями, спричиненими найпростішими паразитами. Найпростіші — це одноклітинні організми, які за своєю природою можуть бути коменсалами або паразитами. Існують певні види паразитичних найпростіших, які мають медичне значення у всьому світі. У популяції індиків найпоширенішими видами паразитичних найпростіших є *Histomonas meleagridis*, *Tetratrichomonas gallinarum* і *Blastocystis* sp. Поодинокі паразити за допомогою мікроскопії були виділені із суміші мікроорганізмів, отриманих із вмісту сліпої кишки індиків [1, 2].

Система утримання індиків та життєвий цикл паразитів впливає на різноманітність паразитів якими може інвазуватися птиця. Ступінь ураження, який паразит завдає своєму хазяїну, є різним і залежить від багатьох факторів; він може бути нульовим або мінімальним (паразитизм), або спричиняти непряму або пряму шкоду, а за наявності ускладнюючих факторів може суттєво впливати на самопочуття та здоров'я свого хазяїна (паразитоз) або навіть спричиняти смерть [3].

З*араження індиків Histomonas meleagridis* зазвичай супроводжується важким захворюванням з неспецифічними клінічними симптомами, але з чіткими патологічними ураженнями сліпої кишки та печінки. ДНК гістомонад була виявлена у всіх досліджених сліпих кишках, печінці, легенях і серці (100 %), у нирках (90 %), у бурсі Фабриціуса (80 %), у дванадцятипалій кишці (50 %) та у порожній кишці (40 %) [4].

Tetratrichomonas gallinarum є етіологічним агентом гранульоматозної хвороби у птиці. Клінічно хвороба характеризується високою смертністю та утворенням гранульом, виявлених при патологоанатомічному дослідженні, головним чином у сліпій кишці та печінці, з високим рівнем захворюваності в стаді [5].

Blastocystis sp. є звичайним анаеробним страменопілом без джгутиків. Blastocystis sp. дуже поширені серед індиків і мають низьку специфічність до хазяїна. *Blastocystis* sp. реєстрували у 41,6 % індиків, яких утримували у закритих пташниках та 45,0 % індиків у системі вільного вигулу [6–8].

Метою наших досліджень було з'ясувати поширення найпростіших в сліпих кишках індиків різних вікових груп.

Матеріали і методи. Робота виконана в лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції ННЦ «ІЕКВМ». Всього було досліджено 720 індиків різних вікових груп. Для встановлення остаточного

діагнозу використовували загальноприйняті паразитологічні методи досліджень.

Результати досліджень. За результатами досліджень встановлено, що найпростіші поширені серед індиків усіх вікових груп. Загальна інвазованість протозоозами у індиків 30-60 добового віку склала 58,3 %, у індиків 90-120 добового віку – 76,1 %, у індиків 150-180 добового віку – 61,1 % і у індиків 360 добового віку і старше –31,1 %.

Кишкову форму *Histomonas meleagridis* найбільше реєстрували у індиків 30-60 добового віку (35,6 %) та 90-120 добового віку (41,7 %), тоді як вже у 18,9 % індиків 150-180 добового віку і 7,8 % індиків 360 добового віку і старше реєстрували печінкову форму гістомонозу.

Екстенсивність ураження *Tetratrichomonas gallinarum* індиків 30-60 добового віку склала 18,9 %. У індиків 90-120 добового віку показник був найвищим і становив 23,9 %, у індиків 150-180 добового віку екстенсивність інвазії дещо знизилась до 19,4 % ураженого поголів'я, а вже у індиків 360 добового віку і старше ЕІ склала 9,4 %.

Blastocystis sp. найбільше реєстрували у індиків 150-180 добового віку (22,8 %) і індиків 360 добового віку і старше (13,9 %). У молодняку індиків 30-60 добового віку екстенсивність бластоцистозу становила 3,9 %, а 90-120 добового віку – 10,6 %.

Висновок. У індиків 30-60 добового віку найбільш поширеним був гістомоноз (35,6 %), у індиків 90-120 добового віку – гістомоноз (41,7 %) і трихомоноз (23,9 %), у індиків 150-180 добового віку – трихомоноз (19,4 %) і бластцистоз (22,8 %) і у індиків 360 добового віку і старше – бластоцистоз (13,9 %).

Список використаних джерел

1. Hess M., Kolbe T., Grabensteiner E., Prosl H. Clonal cultures of Histomonas meleagridis, Tetratrichomonas gallinarum and a Blastocystis sp. established through micromanipulation. Parasitology. 2006. 133(Pt 5). 547–554. https://doi.org/10.1017/s0031182006000758

2. Mokhtar A., Youssef A. Subtype analysis of Blastocystis spp. isolated from domestic mammals and poultry and its relation to transmission to their in-contact humans in Ismailia governorate, Egypt. Parasitologists United Journal (2018). 11. 90–98. https://doi.org/10.21608/PUJ.2018.16318

3. Hernandez-Velasco X., Tellez G., Hernandez-Patlan D., Shehata A.A. Ectoparasites Affecting Turkeys. In book: Turkey Diseases and Disorders. 2024. 2. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-031-63322-5_16

4. Hauck R., Lüschow D., Hafez H.M.. Detection of *Histomonas meleagridis* DNA in Different Organs After Natural and Experimental Infections of Meat Turkeys. *Avian Dis*. 2006. 50(1). 35–38. https://doi.org/10.1637/7421-081505R.1

5. Landman W.J.M., Molenaar R.J., Cian A., van der Heijden H.M.J.F., Viscogliosi E. Granuloma disease in flocks of productive layers caused by Tetratrichomonas gallinarum. Avian Pathol. 2016 45(4). 465–477. https://doi.org/10.1080/03079457.2016.1163325

6. Gentekaki E., Curtis B.A., Stairs C.W., Klimeš V., Eliáš M., Salas-Leiva D.E., Herman E.K., Eme L., Arias M.C., Henrissat B. et al. Extreme genome diversity in the hyper-prevalent parasitic eukaryote Blastocystis. PLoS Biology. 2017. 15: e2003769. https://doi.org/10.1371/journal.pbio. 2003769

7. Mokhtar A., Youssef A. Subtype analysis of Blastocystis spp. isolated from domestic mammals and poultry and its relation to transmission to their in-contact humans in Ismailia governorate, Egypt. Parasitologists United Journal 2018. 11. 90–98. http://dx.doi.org/10.21608/PUJ.2018.16318

8. Alawiyah J.A.N.S., Rauff-Adedotun A.A., Aishah S., Hafiz R.R.A., Shariman Y.Z., Haziqah M.T.F. Molecular subtyping and phylogeny of Blastocystis sp. isolated from

turkey (Meleagris gallopavo) populations in Penang, Malaysi. Trop Biomed. 2021. 38(4). 578–589. https://doi.org/10.47665/tb.38.4.101

УДК: 619:579.2:579.861.1:66.047.3.049.6:676.7/8

ОСОБЛИВОСТІ БІОПЛІВКОУТВОРЕНЯ СЕРЕД АЛЬФА- ТА БЕТА-ГЕМОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ РОДУ STREPTOCOCCUS SPP

Бояновський С. О., наук. сп. ДНКІБШМ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-4621-5192
E-mail: sboyanka@gmail.com

Представники роду *Streptococcus* мають велике різноманіття та розповсюдження по всій земній кулі. Всередині організму такі бактерії можуть бути як представниками нормофлори (*S.salivarius, S.sanguinis*) [1], так і бути причиною різноманітних захворювань серед людей та тварин (*S.pneumoniae, S.pyogenes, S.agalactia*), які варіюються від легких шкірних інфекцій до некротичних фасцитів [2]. Цей рід мікроорганізмів складається як із комменсальних видів, які колонізують шкіру, носову та ротову порожнини, так і з патогенних та умовно-патогенних штамів, які можуть виділятися при різних захворюваннях: захворюваннях верхніх дихальних шляхів, пневмонії, менінгіті, сепсисі, отиті, офтальміті, гепатиті, ендометриті та аеросакуліті [3, 4].

Ці бактерії, як і більшість інших видів, мають властивість виробляти позаклітинну полімерну речовину, яка огортає бактерії тонким шаром. Це структурне утворення відоме як біоплівка. Здатність утворювати біоплівку можна оцінювати як прояв потужного патогенетичного впливу мікроорганізмів на макроорганізм. Разом з тим, біоплівка виконує захисну функцію – обмежує безпосередній контакт мікроорганізму з факторами захисту організму та антибактеріальними препаратами, що, фактично, перетворює збудник на невразливу мішень. Тому розуміння особливостей формування біоплівки та формування стійкості до антибактеріальних препаратів у бактерій роду *Streptococcus* допоможе відкрити нові спрямування у діагностиці, лікуванні та профілактиці інфекційних захворювань, пов'язаних саме з біоплівкотвірними штамами [5].

Метою дослідження було встановлення особливостей формування біоплівки штамів серед альфа- та бета- гемолітичних бактерій роду *Streptococcus,* виділених від котів і собак.

У цій роботі було проведено дослідження патологічного та біологічного матеріалів від 20 тварин-пацієнтів (10 собак та 10 котів) ветеринарної клініки Київської області. Було виділені 5 ізолятів *Streptococcus* spp., які проявляли альфа- або бета-гемолізу на кров'яному агарі. Ізоляти були виділені з ранової поверхні та гнійного ексудату, а також з ротової та носової порожнини тварин. Ідентифікація мікроорганізмів здійснювалася за допомогою систем Vitek 2 compact. Здатність утворювати біоплівку в ізолятах проводили за допомогою стерильних полістирольних планшеток та фарбуванням Конго-червоним для визначення оптичної щільності утвореної біоплівки на мікропланшетному рідері за довжини хвилі 495 нм.

Встановлено, що всі ізоляти утворювали біоплівку низької щільності, λ яких складала 0,08 – 0,19 одиниць. При цьому оптична щільність була вищою у бета гемолітичних стрептококів (*S.agalactiae*) та складала λ 0,12 – 0,17 на відміну
від альфа гемолітичних стрептококів (*S. anginosus, S.equinius, S.pseudoporcinus*), у яких

λ була у межах 0,08 – 0,12.

Таку різницю в щільності біоплівки можливо пояснити різними умовами життєдіяльності цих бактерій. Так, альфа гемолітичні стрептококи були виділені з ротової та носової порожнини клінічно здорових тварин і були частиною нормофлори. У такому випадку для бактерій не так важливо мати більш розвинені захисні механізми адгезії до біотичної поверхні та захисту від несприятливих зовнішніх факторів, таких як імунітет організму хазяїна та дія на них антибактеріальних препаратів. Бета гемолітичні стрептококи були виділені з ранових інфекцій, де більш важливими стають умови для захисту від імунної системи організму хазяїна та антибактеріальних препаратів, тому їх здатність до утворення біоплівки була вищою.

Висновки. Всі стрептококи утворювали біоплівку низької щільності, при цьому бета гемолітичні стрептококи, виділені з ранових інфекцій, утворювали більш щільну біоплівку на відміну від альфа гемолітичних стрептококів, представників нормофлори.

Список використаних джерел

1. Belstrøm, D., Constancias, F., Markvart, M., Sikora, M., Sørensen, C. E., & Givskov, M. (2021). Transcriptional Activity of Predominant Streptococcus Species at Multiple Oral Sites Associate With Periodontal Status. Frontiers in cellular and infection microbiology, 11, 752664. https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.752664

2. Weiser JN, Ferreira DM, Paton JC. (2018). *Streptococcus pneumoniae*: transmission, colonization and invasion. Nat Rev Microbiol, 16:355–367. doi: 10.1038/s41579-018-0001-8.

3. Kim SL, Gordon SM, Shrestha NK. (2018). Distribution of streptococcal groups causing infective endocarditis: a descriptive study. Diagn Microbiol Infect Dis 91:269–272. doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2018.02.015.

4. Thurnheer T, Belibasakis GN. (2018). *Streptococcus oralis* maintains homeostasis in oral biofilms by antagonizing the cariogenic pathogen *Streptococcus mutans*. Mol Oral Microbiol, 33:234–239. doi: 10.1111/omi.12216.

5. Tallawi, M., Opitz, M., & Lieleg, O. (2017) Modulation of the mechanical properties of bacterial biofilms in response to environmental challenges. Biomater. Sci. 2017, 5, 887– 900. https://doi.org/10.1039/C6BM00832A

ВИВЧЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЇ ВІРУСНИХ ТРАНСМІСИВНИХ ІНФЕКЦІЙ В РАМКАХ КОНЦЕПЦІЇ «ЄДИНЕ ЗДОРОВ'Я»

Ващик Є. В., д-р вет. наук, доцент,
завідувач лабораторії вірусології
ННЦ «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»
E-mail: yevgeniavashik@gmail.com
Корнєйков О. М., канд. вет. наук,
завідувач відділу біотехнології і контролю якості вірусних препаратів
Державного науково-контрольного інституту біотехнології
і штамів мікроорганізмів, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-0227-4585
E-mail: kornieikov@biocontrol.com.ua
Гужвинська С. О., канд.с.-г. наук, ст. наук. сп.,
провідний науковий співробітник лабораторії вірусології
ORCID: 0000-0003-1830-1162
E-mail: aspirantura.iecvm@gmail.com
Конкін Д. В.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна

Актуальність. Вірусні хвороби групи природно осередкових особливо небезпечних інфекцій, такі як гарячка Західного Нілу (ГЗН), геморагічна лихоманка Крим-Конго, катаральна хвороба овець - блутанг, хвороба Шмалленберг, вірусний кліщовий енцефаліт, хвороба Денге, нодулярний дерматит та інші, що поширюються за участі членистоногих та резервуаром яких є організм тварин, посідають вагоме місце в контексті громадського здоров'я та, відповідно, потребують моніторингового контролю з боку ветеринарних та медичних фахівців.

Стратегією ВООЗ, МЕБ та ФАО «Єдине здоров'я» є комплексна робота ветеринарної та гуманної медицини у сфері оцінки та контролю факторів біобезпеки, пов'язаними із виникненням і поширенням інфекційних хвороб, недотриманням умов розведення тварин, порушеннням санітарних норм під час виробництва харчової продукції.

Метою досліджень було провести аналіз епідеміологічної та епізоотичної ситуації щодо вірусних трансмісивних хвороб.

Матеріали і методи. Дослідження проведено методом аналізу публікацій в науко-метричних базах даних Scopus, PubMed, Web of Science, результатів звітності Центру громадського здоров'я МОЗ України та даних Держпродспоживслужби, з урахуванням результатів моніторингових досліджень, проведених лабораторією ННЦ ІЕКВМ.

Результати. Вірус геморагічної лихоманки Крим-Конго (ККГЛ) — це вірус, який викликає у людей помірну та важку геморагічну хворобу Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHFV) із високим відсотком летальних випадків (до 40%). Назва походить від регіонів, де він був вперше зареєстрований (Крим, 1945, Конго, 1956). З точки зору антигенності, ізоляти вірусу з двох регіонів не відрізнялися. CCHFV передається людям через укуси інфікованих кліщів (переважно видів роду *Hyalomma*), але також може передаватися людям через контакт із кров'ю або тканиною інфікованих тварин, включаючи передачу від людини до людини в нозокоміальних умовах. Різні види переносників і вірус широко поширені по всьому світу, а ендемічні вогнища відсутні лише в Північній Америці, Південній Америці та Австралії. Активність передачі та поширення є динамічними, і як вірус, так і переносники були інтродуковані в нові регіони в останні роки [1].

CCHFV широко поширений у всьому світі: Азія (Іран, Афганістан, Пакистан, Ірак, ОАЕ, Кувейт, Оман, Саудівська Аравія, Китай, Таджикистан, Узбекистан, Казахстан, Індія), Африка (ПАР, Єгипет, Мавританія, Кенія, Судан, Демократична Республіка Конго, Чад, Нігер, Нігерія, Сенегал, Уганда, Танзанія), а також Європа (Албанія, Болгарія, Туреччина, Греція, Грузія, Росія, Косово, Іспанія). До цього часу CCHF ніколи не повідомлялося в Північній Європі, Австралії чи в Америці. Відмічається, що Туреччина є найбільш постраждалою країною, де у 2002–2016 рр. було зареєстровано 9500 випадків. Перші документовані випадки ККГЛ були зареєстровані в Криму під час Другої світової війни, тому Crimean-Congo hemorrhagic fever віднесено до хвороб, що становлять загрозу для збройних сил.

В Україні ендемічними є області південно-східного (Запорізька, Миколаївська, Донецька області, Кримський півострів) та північно-західного регіонів (Волинська, Львівська, Івано-Франківська області).

Лихоманка, геморагічні прояви, нудота та міалгія були найпоширенішими клінічними проявами серед пацієнтів. Петехії, шлунково-кишкова кровотеча, кровотеча з ясен і носова кровотеча є поширеними у пацієнтів з геморагічними проявами.

Професії з високим ризиком для CCHF – забійники (працівники бійні), м'ясники, фермери та домогосподарки, тоді як коефіцієнт смертності найвищий серед домогосподарок, за якими йдуть фермери та працівники бійні та м'ясники.

У тварин клінічна симптоматика не розвинена, відповідно вони можуть бути ампліфікуючими хазяями. Тому виявлення специфічних антитіл до вірусу ККГЛ у ВРХ можна використовувати як індикатор циркуляції вірусу та для оцінки ризику поширення інфекції. Враховуюючи кліматичні зміни в останні роки та переміщення тварин, що пов'язано із військовими діями в Україні, моніторинг антитіл у ВРХ щодо CCHFV є своєрідною оцінкою епізоотичної ситуації, актуальним та дозволить отримати сучасні дані щодо ендемічних регіонів України сьогодні.

Вірус катаральної хвороби (BTV), хвороби блутанг належить до роду *Orbivirus* родини Reoviridae . Цей вірус є етіологічним збудником блутангу або катаральної лихоманки (Bluetongue, BT), хвороби, що передається кров'ю мошками роду *Culicoides*. Відомо, що *Culicoides imicola* є основним переносником BTV в Африці та Середземноморському басейні. BTV заражає широкий спектр диких і домашніх жуйних і викликає різноманітні клінічні ознаки. У найважчих випадках BTV може спричинити геморагічні лихоманки та загибель овець, які є найбільш чутливими до BTV видами жуйних. Вірус блутангу також може викликати лихоманку, депресію, респіраторний дистрес та анорексію. Хоча кози та велика рогата худоба сприйнятливі до інфекції BTV, вони, як правило, не виявляють ознак захворювання, за винятком спалахів, які відбуваються в неендемічних районах, де повідомлялося про легкі або субклінічні ознаки для обох видів. Велика рогата худоба демонструє більш тривалий період вірусемії BTV, ніж вівці, і вважається резервуаром вірусу [2].

За даними МЕБ, в останні роки у більшості неблагополучних країн Середземноморського басейну відмічається стійке неблагополуччя щодо блутангу, ендемічними територіями встановлено Іспанія, Португалія та інші країни.

Гарячка Західного Нілу (ГЗН) належить до зоонозних інфекційних трансміссійних захворювань, має тенденцію до швидкого поширення на територіях й спричиняє тяжкій надзвичайні ситуації в галузі охорони здоров'я людей.

Лихоманка (гарячка) Західного Нілу (лат. Encephalitis Nili occidentalis; англ. West Nile virus; син. качина гарячка) – гостра гарячка, провідним вектором якої є комарі роду *Culex pipiens*, характеризується серозним запаленням мозкових оболонок (рідко, менінгоенцефалітом) (у коней і людей), системним ураженням слизових оболонок, лімфаденопатією і, нечасто, висипами (в людей).

Переносниками вірусу є комарі, іксодові й аргасові кліщі, а резервуаром інфекції – птахи і гризуни.

Захворювання поширене переважно в тропічних і субтропічних регіонах, але з розвитком туристичної галузі та інфраструктури транспорту все більше реєструється поза тропіками.

Лихоманка Західного Нілу (ЛЗН) — це вірусне зоонозне захворювання, яке в Європейському Союзі (ЄС) вважається проблемою охорони здоров'я, яка зараз знову виникає. Переносниками є комарі, в першу чергу роду *Culex*, а резервуарними господарями – дикі птахи. Непарнокопитні та людина є тупиковими господарями. У Європі передача вірусу Західного Нілу (WNV) відбувається в основному з квітня по листопад, коли компетентні вектори активні та рясні. В більшості люди заражаються через укуси комарів, але передача через переливання крові, трансплантацію органів, в лабораторних умовах і від матері до плоду під час вагітності може відбутися. Більшість випадків у людей залишаються безсимптомними. Приблизно у 20% інфікованих людей розвивається гарячкова хвороба і менше ніж у 1% розвиваються серйозні неврологічні симптоми. Для порівняння, у 10% інфікованих коней розвиваються неврологічні

симптоми різного ступеня тяжкості. Хоча вакцини для людей не існує, вакцина для непарнокопитних доступна в ЄС з 2008 року [3].

В Україні Лихоманка Західного Нілу реєструється з 2006 року. В період з 2006 до 2021 рр зареєстровано 91 випадок (у Запорізькій області, Полтавській, Донецькій, Миколаївській, Житомирській, Харківській та Херсонській областях). В 2024 році на території України спостерігається загострення епідемічної ситуації щодо гарячки Західного Нілу. Спалахи захворювання були встановлені у кількох регіонах країни, переважно в Києві та Київській області , один випадок зареєстровано в Полтавській області. З початку 2024 року встановлено понад 50 випадків та понад 40 лабораторно підтверджених з початку серпня.

Вірус Шмалленберга *Schmallenberg virus* (SBV) - тератогенний ортобуньявірус серогрупи Simbu, який вражає переважно жуйних тварин, з'явився в 2011 році в Центральній Європі поблизу німецького міста Шмалленберг, швидко поширився по всьому континенту, а згодом встановив ендемічний статус із повторними циркуляціями більшою мірою кожні 2-3 роки. Отже, це постійна загроза для популяції жуйних на континенті, якщо не вживаються ефективні контрзаходи.

Вірус Шмалленберга (SBV) асоціюється з клінічними захворюваннями переважно у жуйних тварин, таких як велика рогата худоба, вівці та кози. Клінічні ознаки характеризуються перериванням вагітності та вродженими каліцтвами новонароджених. Вірус переноситься мошками *Culicoides* род. *Obsoletus* [4].

Так як головним шляхом передачі блутангу та хвороби Шмалленберг є біологічна трансмісія кровосисними мокрецями роду *Culicoides*, важливою складовою системи епізоотичного нагляду вказаних захворювань є система ентомологічного моніторингу. З метою прогнозування та встановлення ризиків поширення збудників блутангу та хвороби Шмалленберг фахівцями лабораторії вірусології ННЦ «ІЕКВМ» досліджено ареал розповсюдження вектору-переносу збудників арбовірусних інфекцій (мокреців з роду *Cullicoides*) на території південних, східних, західних та центральних областей України. Зразки членистоногих піддані ентомологічному дослідженню та зберігаються за температури мінус 80 ^{o}C в умовах лабораторії вірусології для подальшого дослідження в ПЛР.

Висновки. Трансмісивні природно осередкові хвороби, що передаються комахами, мають поширення по всьому світу. Переважна більшість із них відносяться до групи особливо небезпечних інфекцій з тяжкими клінічним формами у людей. В рамках концепції «Єдине здоров'я» головним завданням епізоотичної та епідеміологічної служб в напрямку реалізації програм біологічної безпеки є управління біологічними загрозами та ризиками, що спричинені інфекціями та їх збудниками. Важливим аспектом в боротьбі є необхідність чіткого розуміння імовірної ролі кожного з потенційних біологічних господарів (членистоногих та хребетних тварин) у циркуляції збудників трансмісивних вірусних інфекцій в Україні та світі, що корелює з ефективністю заходів щодо розривання ланок епізоотичного ланцюгу.

Список використаних джерел

1. Shahhosseini, N., Wong, G., Babuadze, G., Camp, J. V., Ergonul, O., Kobinger, G. P., Chinikar, S., & Nowotny, N. (2021). Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus in Asia, Africa and Europe. Microorganisms, 9(9), 1907. https://doi.org/10.3390/microorganisms9091907

2. Wilson A, Darpel K, Mellor PS. Where does bluetongue virus sleep in the winter? PLoS Biol. 2008 Aug 26;6(8):e210. doi: 10.1371/journal.pbio.0060210. PMID: 18752350; PMCID: PMC2525685.

3. Haussig, J. M., Young, J. J., Gossner, C. M., Mezei, E., Bella, A., Sirbu, A.,

Pervanidou, D., Drakulovic, M. B., & Sudre, B. (2018). Early start of the West Nile fever transmission season 2018 in Europe. Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin, 23(32), 1800428. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.32.1800428

4. Endalew, A. D., Faburay, B., Wilson, W. C., & Richt, J. A. (2019). Schmallenberg Disease-A Newly Emerged Culicoides-borne Viral Disease of Ruminants. Viruses, 11(11), 1065. https://doi.org/10.3390/v11111065

УДК:619:57.08:579.864

АНАЛІЗ ЕПІЗООТИЧНОЇ СИТУАЦІЇ В СВІТІ ЩОДО ДЕЯКИХ ТРАНСМІСИВНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Гужвинська С. О., канд..с.-г. наук, ст. наук. сп.,
провідний науковий співробітник лабораторії вірусології
ORCID: 0000-0003-1830-1162
E-mail: aspirantura.iecvm@gmail.com
Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна

Було проведено епізоотологічний моніторинг трансмісивних вірусних інфекцій в світі аналізом матеріалів баз Всесвітньої організації з охорони здоров'я (World Organisation for Animal Health) протягом останніх 5 років [1]. Звісно, що в списку трансмісивних вірусних інфекцій знаходяться такі хвороби, як гарячка Західного Нілу, блутанг, Крим-Конго геморагічна гарячка, хвороба Шмаленберга та інші [2, 3]. Вчені давно дійшли висновку, що ці інфекції дуже швидко розповсюджуються на великих територіях різних країн світу та створюють економічний вплив на здоров'я тварин[4, 5]. Добре відомо, що трансмісивні хвороби тварин загрожують виробництву продовольства через недоотримання молока та м'яса різних видів тварин та небезпеки виникнення хвороб у людини.

На жаль, Гарячка Західного Нілу належить до групи особливо небезпечних інфекцій з трансмісивним механізмом передачі, яку спричиняє вірус роду *Flavivirus* родини *Flaviviridae*. Вірус гарячки Західного Нілу вперше був виділений у 1937 р. в окрузі Західний Ніл в Африці. Під час досліджень науковці з'ясували, що головним резервуаром гарячки Західного Нілу в природі є перелітні птахи. Додатковими резервуарами можуть бути коні, рідше – кажани, дрібні ссавці, гризуни, рептилії та інші. Векторами передачі вірусу ГЗН є комарі родів *Culex* і *Aedes*, а рідше – кліщі.

Згідно інформації World Animal Health Information System в період з 2019 по 2024 рр. було виявлено 64 випадки захворювань на ЛЗН у тварин. У 2019 р. виявлено 16 випадків ЛЗН: в Бразилії (4), Німеччині (8), Греції (1), Австрії (1), Франції (1), Португалії (1). У 2020 році зареєстровано 10 випадків – в Німеччині (7), Франції (1), Австрії (1), Болгарії (1). У 2021 році хвороба виникла 3 рази в Німеччині (2) та Франції (1). У 2022 р. зареєстровані випадки ЛЗН 13 разів: у Лівії (1), Тунісі (1), Німеччині (7), Греції (1), Австрії (1), Франції (1), та Алжирі (1). У 2023 році були повідомлення про 7 випадків захворювань у Німеччині (5), Франції (1) та Австрії (1). Слід відмітити, що в 2024 році захворювання було зафіксовано 15 разів: в Польщі (1), Австрії (1), Ізраїлі (1), Гваделупі (1), Греції (1) та Німеччині (10).

У літературних джерелах подаються такі відомості, що блутанг *«Febris catarrhalis infectiosa ovium»* - це інфекційне трансмісивне вірусне захворювання. Науковці докладно дослідили, що збудник хвороби – РНК-вмісний вірус і належить до роду *Orbivirus* родини *Reoviridae*. До цього захворювання чутливі вівці, велика рогата

худоба, кози, олені, барани, антилопи і дикі гризуни. Розповсюдження збудника блутангу відбувається за допомогою таких переносників, як мокреці роду *Culicoides*, комарі (*Aedes lineftopennis*), кровососки (*Melophagus ovinus*) та кліщі.

Було проаналізовано поширення збудника блутангу в світі за допомогою інтернет-ресурсів МЕБ, ФАО та ECDC. Встановлено, що в період з 2019 по 2024 роки хворобу реєстрували 53 разів у різних країнах світу. У 2019 р. виявлено 4 випадки захворювання. Визначено, що неблагополучними щодо захворювання тварин на блутанг в 2019 році були Бельгія, Швейцарія, Алжир та Кіпр. У цих країнах було виявлено по одному випадку хвороби. Поширення хвороби продовжувалось і вже в 2020 році блутанг охопив 14 країн світу і було зареєстровано 17 випадків. У 2020 році по одному випадку захворювання були виявлені в Швейцарії, Греції, Албанії, Люксембурзі, Алжирі, Німеччині, Хорватії, Сербії, Іспанії, Болгарії, Чорногорії, Боснії та Герцеговині. В Румунії було зареєстровано 2 випадки хвороби, а Північній Македонії її виявили 3 рази. Слід зазначити, що в 2021 році було виявлено 7 випадків захворювання на блутанг: в Португалії – 5, в Іспанії – 1 та в Майотті – 1. В 2022 році був зафіксований один випадок захворювання на Кіпрі. На жаль, у 2023 році було зафіксовано 8 випадків захворювання на блутанг: в Німеччині – 2, в Італії – 2, в Нідерландах – 1, в Іракі – 1, в Об'єднаному Королівстві Великої Британії – 1. З матеріалів бази WOAH дізнаємось, що в 2024 році також виявлено 16 випадків захворювання. Рецидиви ліквідованого захворювання були зафіксовані у Швеції (13.09.2024), Австрії (13.09.2024), Норвегії (12.09.2024), Чехії (12.09.2024), Об'єднаному Королівстві Великої Британії (06.09.2024), Швейцарії (28.08.2024), в Німеччині (06.07.2024), Іракі (08.02.2024) та два випадки в Італії (08.05.2024), (27.03.2024). Згідно звіту були зареєстровані нові штами вірусу в Австрії (13.09.2024), Швейцарії (10.09.2024), Данії (02.09.2024), Франції (22.08.2024), Люксембурзі (19.08.2024) та Бельгії (25.04.2024),

Проведено аналіз літературних джерел, присвячених епізоотичним особливостям Крим-Конго геморагічної гарячки. Крим-Конго геморагічна гарячка - це гостре вірусне, природно-осередкове, зоонозне захворювання. Збудником ККГГ є РНК-вмісний вірус роду *Nairovirus* родини *Bunyaviridae*. Резервуаром вірусу є дикі дрібні ссавці: лісова миша, малий ховрах, заєць-русак, вухатий їжак і домашні тварини, такі як велика рогата худоба, вівці та кози. Щодо векторного поширення збудника Крим-Конго геморагічної гарячки, то основну роль відіграють іксодові кліщі роду *Hyalomma*. Згідно інформації WOAH Кримська-Конго геморагічну гарячку у тварин було зареєстровано у 2022 році у двох країнах - в Мавританії та Кот-д'Івуарі (берег Слонової кістки) в Західній Африці. У 2023 році був зареєстрований один епізоотичний випадок цієї хвороби в Північній Македонії.

Варто окремо зауважити, що хвороба Шмалленберга вперше була виявлена у 2011 році. Тоді з'явилися наукові дискусії, щодо появи нового вірусу Шмалленберга (*Schmallenberg virus)* на території Європи. Цей вірус виділили від великої рогатої худоби в Німеччині і наукова спільнота віднесла його до родини *Bunyaviridae,* роду *Orthobunyavirus*, серогрупи *Simbu*. Цією хворобою уражається велика рогата худоба, вівці, кози та зубри. Вірус Шмалленберга передається через укуси комах: москітів, мокреців, кліщів і комарів, а також має вертикальну передачу через плаценту. Необхідно відмітити, що головним вектором передачі є мокреці роду *Culicoides.* Цікаво, що у 2011 році було зареєстровано 3 випадки цієї хвороби в Бельгії, Нідерландах та Німеччині, а в 2012 році 7 випадків в Швейцарії, Люксембурзі, Італії, Об'єднаному Королівстві Великої Британії, Іспанії по одному, а у Франції – 2 випадки.

З викладеного вище ясно, що упродовж останніх років трансмісивні захворювання виникали у багатьох країн світу в Європі, Азії, Африці та Америці. Заради справедливості треба зауважити, що ці хвороби швидко розповсюджуються.

Список використаних джерел

1. World Organization for Animal Health. Animal Diseases; World Organization for Animal Health: Paris, France, 2024. Available online at:https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-diseases/(accessed on 28 June 2024).
2. Виноград, Н. О., Шуль, У. А., Юрченко, О. О. Клініко-епідеміологічні особливості гарячки Західного Нілу в Україні на сучасному етапі. Інфекційні хвороби. 2022. № 1. С. 11–17.
3. Cappai, S., Rolesu, S., Loi, F., Liciardi, M., Leone, A., Marcacci, M., Teodori, L., Mangone, I., Sghaier, S., Portanti, O. and Savini, G. Western Bluetongue virus serotype 3 in Sardinia, diagnosis and characterization. Transboundary and emerging diseases. 2019. № 66(3). P. 1426-1431.
4. Стегній Б.Т., Кучерявенко В.В., Кучерявенко Р.О. ВІРУС «ШМАЛЛЕНБЕРГ»: клінічний прояв та діагностика // *Вет. медицина: Міжвід. тематич. наук. зб*. Х., 2012. Вип. 96. С. 117-118.
5. Petersen L.R., Beard C.B., Visser S.N. Combatting the increasing threat of vector-borne disease in the United States with a national vector-borne disease prevention and control system. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2019. № 100(2). P. 242-245.

УДК 619:616:98:579.873.21:636.2

АНТИБАКТЕРІАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ЕТАНОЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ *SOLIDAGO CANADENSIS* L.

Зажарський В. В., канд. вет. наук, доцент,
завідувач кафедри інфекційних хвороб тварин
ORCID iD: 0000-0003-2674-2494
E-mail: zazharskiyv@gmail.com
Замуля Д. С., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
E-mail: dariaZamyla2006@gmail.com
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

У роботі наведено результати ефективності Золотушника канадського до *Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis і Shigella flexneri* в системі in vitro. Виявлено антибактеріальний вплив надземної частини дослідної рослинної настоянки на еталонний штам *E. coli* 055 АТСС 8739, *K. pneumoniae* АТСС 13883, *P. mirabilis* АТСС 14153 і S. *flexneri* ГІСК 232054. Отримані результати дають оптимістичний прогноз для рекомендації рослинної етанольної настоянки для боротьби з полірезистентними штамами родини Enterobacteriaceae.

Вступ. *S. canadensis* L. – це прямостояча кореневищна багаторічна рослина родини айстрових, завезена з Північної Америки, яка поширилася в ряді європейських країн після того, як була представлена декоративною. Окрім свого плідного вегетативного розмноження, *S. canadensis* виділяє хімічні речовини, які пригнічують ріст, проростання та виживання місцевих рослин, а також змінюють склад ґрунту, відволікаючи поживні речовини та мінерали [1, 2]. Вологість ґрунту значно вплинула на ріст цієї інвазивної рослини. Крім того, *S. canadensis* містить широкий спектр біологічно активних сполук, які відповідають за його антиоксидантні, протимікробні, протизапальні, спазмолітичні та сечогінні властивості. Незважаючи на глобальне поширення рослин Asteraceae та їхній потенціал як джерел протимікробних і антиоксидантних агентів, біоактивність *S. canadensis* ще мало вивчена [3, 4].

Мета роботи. Метою роботи було визначення антибактеріальної дії спиртового екстракту надземної частини *S. canadensis* L. на мікроорганізми родини Enterobacteriaceae.

Матеріали і методи дослідження. Надземну частину *S. canadensis* висушили при кімнатній температурі, на 100 г 70% етилового спирту брали 10 г сухих подрібнених рослин. Потім 0,1 мл цього відфільтрованого спиртового екстракту переносили на стерильний паперовий диск діаметром 6 мм. Диски сушили в стерильних умовах при температурі 10 ºС в мікробіологічній шафі безпеки HR1200-IIA2-D. Антибактеріальну активність рослинних настоянок визначали методом дискової дифузії в агарі. З добового посіву штамів мікроорганізмів готували зважену кількість за стандартом непрозорості бактеріальної суспензії 0,5 одиниці густини за МакФарландом (McF) 1,5 х 10^8 КУО. Отриману зважену кількість переносили на агар Мюллера-Хінтона (Himedia) з подальшим культивуванням у термостаті ТСО-80/1 протягом 24 год при температурі 37 ºС. На посівний матеріал додавали диски (n = 6), насичені спиртовою настоянкою *S. canadensis*. Позитивним контролем слугували диски з наважкою 10 мкг ампіциліну тригідрату.

Результати дослідження. Ріст окремих штамів мікроорганізмів родини Enterobacteriaceae припиняється під впливом надземної частини використаного нами спиртового екстракту *S. canadensis*. Ми визначаємо високий інгібуючий ефект проти *E. coli* (10.2 мм, тут і далі середній радіус зони пригнічення росту подано в мм).

Спиртовий екстракт *S. canadensis* має високу антибактеріальну активність і конкуренцію ампіциліну проти епізоотичного штаму *K. pneumoniae* (14.1). квітів Echinops ritro (16.5) та кореня Solidago virgaurea (12.6).

Висока чутливість *P. mirabilis* виявлена до дослідного спиртового екстракту *Solidago canadensis* (10.0). Також встановлено високу антибактеріальну дію етанольного екстракту надземної частини рослин Solidago canadensis (11.9) проти S. flexneri.

Крім цього відзначаємо, що що ампіцилін у групі контролю володіє низьким антибактеріальним ефектом до E. coli та K. pneumoniae, що може свідчити про антибіотикорезистентність штамів.

Результати досліджень потребують подальшого вивчення, проте нами визначено вплив S. canadensis L на еталонні штами *Escherichia coli* 055 ATCC 8739, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883, *Proteus mirabilis* ATCC 14153 і *Shigella flexneri* ГІСК 232054 in vitro.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виявлено антибактеріальний вплив спиртових рослинних настоянок Золотушника канадського на еталонні штами *E. coli* 055 ATCC 8739, *K. pneumoniae* ATCC 13883, *P. mirabilis* ATCC 14153 і *S. flexneri* ГІСК 232054, які, на нашу думку, можна використати в якості бактеріостатичних сполук проти полірезистентних штамів вищезазначених мікроорганізмів.

Список використаних джерел

1. Zazharskyi, V. V., Brygadyrenko, V. V., Boyko, O. O., Bilan, M. V., & Zazharska, N. M. (2024). Antibacterial and anthelmintic activities of Xanthium strumarium (Asteraceae) extracts. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 15(1), 129–133. https://doi.org/10.15421/022419

2. Zazharskyi, V. V., Davydenko, P. O., Kulishenko, O. M., Borovik, I. V., & Brygadyrenko, V. V. (2020a). Antibacterial and fungicidal activities of ethanol extracts from Cotinus coggygria, Rhus typhina, R. trilobata, Toxicodendron orientale, Hedera helix, Aralia elata, Leptopus chinensis and Mahonia aquifolium. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 11(2), 305–309. https://doi.org/10.15421/022046

3. Zazharskyi, V. V., Davydenko, P. O., Kulishenko, O. M., Borovik, I. V., Kabar, A. M., & Brygadyrenko, V. V. (2020b). Antibacterial and fungicidal effect of ethanol extracts from Juniperus sabina, Chamaecyparis lawsoniana, Pseudotsuga menziesii and Cephalotaxus harringtonia. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 11(1), 105–109. https://doi.org/10.15421/022015

4. Zazharskyi, V. V., Davydenko, P. O., Kulishenko, O. M., Borovik, I. V., & Brygadyrenko, V. V. (2019). Effect of ethanol plant extracts on Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus. Scientific and Technical Bulletin of State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and Institute of Animal Biology, 20(2), 154-161.

УДК: 636.09.616.9:636.7

ДІАГНОСТИЧНІ ТА ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЛЕПТОСПІРОЗУ СОБАК В ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Карчевська Т. М., канд. вет. наук, доцент
кафедри інфекційних та інвазійних хвороб, заклад вищої освіти «Подільський державний університет», м. Кам'янець-Подільський, Україна
ORCID iD: 0000-0002-5693-916X
E-mail: ktmkp2015@gmail.com

Проблема лептоспірозу в нашій державі до сьогоднішнього часу залишається досить актуальною. За даними статистики лептоспіроз – найбільш поширений зооноз у світі. В Україні епізоотична ситуація щодо лептоспірозу залишається досить складною і згідно досліджень ряду авторів це захворювання зустрічається зараз фактично в усіх областях [1, 2].

Слід відзначити, що етіологічна структура лептоспірозу з роками змінюється, і крім того, набуває більшого значення роль собак в поширенні цієї інфекції. Складна епізоотична ситуація щодо цього захворювання часто зумовлена недостатнім рівнем вакцинопрофілактики лептоспірозу собак, їх контактами з гризунами, зараженими водоймами, збільшенням кількості безпритульних тварин тощо [3, 4].

В Хмельницькій області лептоспіроз теж постійно реєструється серед різних видів тварин, в тому числі і у собак, що підтверджується попередньо проведеними дослідженнями [5], але, враховуючи можливі зміни в етіологічному спектрі циркулюючих серогруп лептоспір, епізоотична ситуація щодо лептоспірозу тварин потребує постійного моніторингового контролю в різних регіонах країни.

Метою роботи було проаналізувати етіологічну структуру щодо лептоспірозу собак в Хмельницькій області за 2019-2023 роки. Також було проаналізовано сезонну та вікову динаміку хвороби.

Матеріалом досліджень були річні звіти Хмельницької регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини за 2019-2023 рр. За цей період в РМА було досліджено 188 зразків сироватки крові собак.

Біоматеріал в умовах лабораторії досліджувався за загальноприйнятою методикою в реакції мікроаглютинації з такими серогрупами лептоспір: *Grippotyphosa, Pomona, Icterohaemorrhagiae, Kabura, Canicola, Tarassovi, Bratislava* та *Polonica*.

Досліджувались зразки сироваток крові від собак з міста Хмельницького та з ряду районів Хмельницької області. При вивченні анамнезу тварин, в яких були виявлені специфічні антитіла до певних серотипів збудника, ми дійшли висновку, що в більшості випадків зараження, ймовірно, відбувалось під час вигулів собак в

місцях можливої концентрації дрібних гризунів – потенційного резервуара збудника лептоспірозу, при контактах із інфікованим грунтом, травою і, можливо, мілкими контамінованими збудником водоймами.

Дані щодо етіологічної структури лептоспірозу собак в Хмельницькій області в 2019-2023 р.р. наведені в таблиці 1.

Із наведених даних в табл. 1 видно, що із 188 досліджених зразків сироваток крові собак 13 зразків виявились позитивними. Аналізуючи етіологічний спектр збудника лептоспірозу собак виявили, що в діагностичних титрах знаходились антитіла до таких серотипів лептоспір: *Grippotyphosa* (23 %), *Icterohaemorrhagiae* (15,4 %); *Bratislava* (15,4 %); *Canicola* (7,69 %), *Tarassovi* (7,69 %). Також з даних таблиці 1 видно, що у 2020 і 2021 роках у 30,7 % тварин в крові були виявлені специфічні антитіла до декількох серотипів збудника, а антитіла до таких серотипів, як: *Pomona, Kabura* і *Polonica* не були виявлені взагалі.

Таблиця 1

Етіологічний спектр лептоспірозу собак у Хмельницькій області у 2019-2023 рр.

Роки Рік	Всього досліджено зразків сироваток крові	Всього позитивно реагуючих в РМА тварин, n (%)	Специфічні антитіла у діагностичних титрах, виявлені до лептоспір серотипів, n (%)								
			Icterohae-morrhagiae	Canicola	Grippoty-phosa	Pomona	Tarassovi	Kabura	Polonica	Bratislava	До декількох серотипів
2019	36	1 (2,8)	-	-	-	-	-	-	-	1 (100)	-
2020	38	4 (10,5)	-	1 (25)	-	-	-	-	-	-	3 (75)
2021	34	2 (5,9)	1(50)	-	-	-	-	-	-	-	1 (50)
2022	42	3 (7,1)	1 (33,3)	-	2 (66,6)	-	-	-	-	-	-
2023	38	3 (7,9)	-	-	1 (33,3)	-	1 (33,3)	-	-	1 (33,3)	-
Всього	188	13 (6,9)	2 (15,4)	1 (7,69)	3 (23)	-	1 (7,69)	-	-	2 (15,4)	4 (30,7)

Щодо сезонної динаміки лептоспірозу виявили, що випадки захворювання у собак реєструвались в основному в теплий період року, власне, у весняно-літній сезон, при цьому більшість їх припадала саме на травень і червень місяць.

Як показали результати вивчення вікової динаміки, найчастіше лептоспіроз реєструвався у віковій групі собак від одного до трьох років (53,8 %). У тварин старше чотирьох років цей показник був дещо нижчим (30,8 %), а у тварин до трьох років відсоток зараження в порівнянні з вище вказаними був найнижчим (15,4 %).

Отже, в результаті проведених досліджень вивчено етіологічну структуру лептоспір, які циркулюють на сьогоднішній день в Хмельницькій області у собак. Отримані результати дозволять більш раціонально підійти до підбору вакцини з метою специфічної профілактики лептоспірозу собак з урахуванням відповідної серогрупи лептоспір, так як єдиним надійним засобом попередити зараження собак на лептоспіроз залишається вчасно проведена вакцинація.

Список використаних джерел

1. Турченко О.М., Зон Г.А. Лептоспіроз собак у м. Суми: Епізоотичний моніторинг, діагностика та лікування: *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. Вип. 32(2). С. 545–550.
2. Мельник О. А., Голубятников М. І., Доан С. І. та ін. Епізоотична ситуація з лептоспірозу та спільні етіологічні риси у людини і тварин у сучасний період.: *Вісник морської медицини*. 2019. № 4. С. 89-99.
3. Уховський В. В., Пискун А. В., Скалига М. Л. Серологічний моніторинг лептоспірозу у собак: *Ветеринарна біотехнологія*. 2014. № 24. С. 266 –272.
4. Білик С.А., Корнієнко Л.Є., Ярчук Б.М., Тирсін Р.В. та ін. Епізоотологія, діагностика, лікування та профілактика лептоспірозу собак у приватній ветеринарній клініці у м. Вінниця в 2015–2016 рр.: *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2018. № 1. С. 77-85.
5. Карчевська Т.М. Епізоотична ситуація та етіологічна структура лептоспірозу тварин в Хмельницькій області: *Аграрний вісник Причорномор'я*.(101). 2021. С.23-29. https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.101.04

УДК 57.08:636.4:577.2.08:578.95:616-07

РОЗРОБКА СПОСОБУ ДЕТЕКЦІЇ ДНК СВИНІ (*SUS SCROFA*) ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕТЛЬОВОЇ ІЗОТЕРМІЧНОЇ АМПЛІФІКАЦІЇ

Кіт М. Ю., наук. сп. лабораторії молекулярної діагностики
Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» м. Харків, Україна

Детекція генетичного матеріалу свині *(Sus scrofa*) є важливим етапом наукових досліджень та практичних заходів, спрямованих на вирішення завдань ветеринарії, харчової промисловості, дотримання релігійних та етичних норм. Такі заходи проводять для уникнення фальсифікації м'ясних продуктів, підміни дорожчих видів м'яса більш дешевими, включення м'яса до складу вегетаріанських продуктів, встановлення присутності алергенів у харчових продуктах. Крім того, незадекларована свинина може контамінувати продукти харчування і корми зоонозними патогенами і паразитами, а також може містити заборонені ветеринарні препарати. Особливу важливість детекція ДНК свині має при виробництві та сертифікації халяльних товарів, до числа яких належать не лише продукти харчування, а також ліки та вітаміни у желатинових капсулах, косметичні засоби, що містять сировину, отриману зі свиней [1]. Крім того, детекція геному свині може бути необхідною при дослідженні зразків навколишнього середовища у ході екологічних досліджень серед диких свиней (підтвердження інвазії тварин при низькій щільності популяції) та епізоотичного моніторингу (встановлення присутності ДНК організму-господаря при детекції генетичного матеріалу збудника захворювання) [2].

Методи детекції ДНК для встановлення присутності тканин свині вважаються більш надійними за методи детекції білків, оскільки ДНК лишається стабільнішою при обробці сировини та може бути детектована навіть при значній фрагментації. Наразі розроблені різноманітні варіації ПЛР для детекції генетичного матеріалу свині, однак перероблені продукти, як і зразки навколишнього середовища, можуть містити інгібітори ПЛР, яких неможливо повністю позбутися при екстракції ДНК. При цьому

відомо, що метод петльової ізотермічної ампліфікації є менш чутливим до інгібіторів ампліфікації ДНК у порівнянні з ПЛР [3].

Тому **метою** нашої роботи була розробка способу детекції геному *S. scrofa* за допомогою петльової ізотермічної ампліфікації для використання при аналізі зразків, що містять домішки, які інгібують ампліфікацію ДНК.

Методика. За допомогою онлайн-інструменту PrimerExplorer V5 [3] було розроблено систему праймерів для петльової ізотермічної ампліфікації фрагменту гену *nd5*, що кодує субодиницю 5 НАДН-дегідрогенази свині. Для проведення реакції ампліфікації готували реакційну суміш, що містила 6,25 мкл води деіонізованої, 1,25 мкл Bst 2.0 ДНК-полімерази (8 од./мкл), 2,5 мкл 10x Isothermal Amplification Buffer, 1,5 мкл 100 мМ розчину суміші дНТФ, 1,5 мкл 100 мМ $MgSO_4$, 1 мкл 5 пМ/мкл праймеру F3: ATGAGAAGGCGTAGGAATC, 1 мкл 5 пМ/мкл праймеру B3: ATGTTTGGGCATTCATTGT, 1 мкл 40 пМ/мкл праймеру FIP: AGGATTGCTTGTAGTGCAGCGCTAATT-GGATGATGACACG, 1 мкл 40 пМ/мкл праймеру BIP: ATACAACCGCATC-GGAGACATTGAAGATCTCATGCGTTTGA, 1 мкл 10 пМ/мкл праймеру LF: GTGTTGGCGTCTGTTCGTC, 1 мкл 10 пМ/мкл праймеру LB: GGATTTGTCC-TATCCATAGCATGAT та 5 мкл досліджуваного зразка на одну реакці.. Ампліфікацію здійснювали за сталої температури 57°C протягом 40 хв. Візуалізацію продукту реакції здійснювали шляхом електрофорезу в агарозному гелі. У ході розробки методу використовувалися зразки ДНК, виділеної з органів та ротової рідини, відібраної методом канату в приманці, від свиней в приватному господарстві Сумської області (від свині домашньої, n = 10) та лісах Харківської області (від свині дикої, n = 101). Для порівняння з розробленим методом проводили класичну ПЛР з таргетним геном *nd5* [4].

Результати досліджень. Було підтверджено, що розроблена система праймерів, ампліфікує фрагмент гену свині *nd5*, в результаті чого утворюється суміш конкатемерів ДНК, яка при проведенні електрофоретичного аналізу утворює специфічний амплікон у вигляді набору фрагментів різної довжини.

У якості зразків ДНК, що містять інгібітори ампліфікації, було використано ДНК, екстраговану зі зразків ротової рідини від свиней, інгібіторами в якій виступали залишки компонентів приманки, що використовувалася для відбору. При цьому використовували як первинну ДНК, так і її серійні десяткові розведення, в яких кількість інгібіторів ампліфікації зменшувалася пропорційно розведенню. Було показано, що при використанні розробленого способу петльова ізотермічна ампліфікація ДНК свині однаково ефективно відбувалася у розведеннях 10^{-1} і 10^{-2}, а для деяких зразків і у первинних зразках, про що свідчила яскрава візуалізація характерного ступінчатого амплікона. При проведенні класичної ПЛР з використанням тих самих зразків, ампліфікація відбувалася тільки у розведеннях 10^{-1}, при чому синтезований амплікон був малопомітним.

За допомогою розробленого способу було проаналізовано 101 зразок ротової рідини від диких свиней, при цьому зразки об'єднували в пули по 2. Було встановлено, що 28 пулів з 51 містили генетичний матеріал *S. scrofa*, відповідно, ці зразки ротової рідини належали диким свиням.

Висновки. Було розроблено спосіб детекції геному *S. scrofa* за допомогою петльової ізотермічної ампліфікації та показана ефективність розробленого способу при дослідженні зразків ДНК з залишками інгібіторів ампліфікації. Дана робота була частиною епізоотологічного моніторингу, проте після проведення відповідної валідації, розроблений метод може бути використаний для виявлення ДНК свині у м'ясних продуктах, ліках, косметичних засобах.

Дослідження було виконане за підтримки Інституту Мікробіології Бундесверу (м. Мюнхен, Німеччина) та GIZ Gmbh у рамках проекту «Українсько-німецька ініціатива

«Біологічна безпека для управління ризиками зоонозів на територіях, які розташовані біля зовнішніх кордонів країн-членів Європейського союзу»

Список використаних джерел

1. Syafitri R. I. P., Karimah N. F. A., Mita S. R. Article Review: Testing for Detection of Low Pig DNA (Porcine) in Cosmetic Products and Health Supplements // Indonesian Journal of Pharmaceutics. 2023. Vol. 5, no. 2. P. 385–404.
2. Use of environmental DNA (eDNA) in streams to detect feral swine (*Sus scrofa*) / A. N. Hauger et al. // PeerJ. 2020. Vol. 8. P. e8287. URL: https://doi.org/10.7717/peerj.8287 (дата звернення: 14.10.2024).
3. Nwe M. K., Jangpromma N., Taemaitree L. Evaluation of molecular inhibitors of loop-mediated isothermal amplification (LAMP) // Scientific Reports. 2024. Vol. 14, no. 1. URL: https://doi.org/10.1038/s41598-024-55241-z (дата звернення: 14.10.2024).
4. LAMP primer designing software PrimerExplorer. LAMP法 設計支援ソフトウェア：PrimerExplorer. URL: https://primerexplorer.jp/e/ (дата звернення: 14.10.2024).
5. Kusnadi J., Ashari N. A., Arumingtyas E. L. Specificity of Various Mitochondrial DNA (*mt*DNA), *ND5*, *D-Loop*, and *Cty-b* DNA Primers in Detecting Pig (*Sus scrofa*) DNA Fragments // American Journal of Molecular Biology. 2020. Vol. 10, no. 03. P. 141–147. URL: https://doi.org/10.4236/ajmb.2020.103010 (дата звернення: 14.10.2024).

УДК 619:614.48:616.995:636.:636.5

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БІОЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ ЩОДО ВПЛИВУ НА ВІРУС СКАЗУ.

Коваленко В. Л., д-р вет. наук, професор,
ORCID 0000-0002-2416-5219
E-mail: kovalenkodoktor@gmail.com
Дрожже Ж. М., канд. вет. наук, ст. наук. сп.,
ORCID 0000-0002-4654-8333
E-mail: dr.zhanna173@gmail.com
Рудой О. В., канд. вет. наук,
ORCID 0000-0002-3665-3922
E-mail: rudspass@gmail.com
Піщанський О. В., канд. вет. наук,
ORCID 0009-0002-0111-4977
E-mail: kot444@ukr.net
Курята Н. В., аспірант,
ORCID 0000-0002-6958-1064
E-mail: sviryaga@gmail.com
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, Київ, Україна

Представлені дослідження віруліцидного впливу розчинів різних концентрацій біоцидних препаратів «Біолюфт», «Біоконтакт Плюс», «Йодезоль», «Зоодізін» стосовно вірусу сказу (штам CVS-11, ATCC VR 959) та ВНК-21/С13. Встановлено, що розчини біоцидних препаратів «Біолюфт», «Біоконтакт Плюс», «Йодезоль», «Зоодізін» мають високу віруліцидну активність щодо вірусу хвороби сказу в концентраціях 1,0 %, 0,5 %, та 0,3 % за експозиції 30 хв, що підтверджує їх застосування для дезінфекції різних

об'єктів тваринницьких та птахівничих господарств у разі виявлення вірусних інфекцій, знезараження ветеринарних засобів та обладнання..

Сказ – це смертельне інфекційне захворювання, якому можна запобігти. Успішні програми вакцинації домашніх тварин у розвинених країнах різко знизили ризик зараження сказом. Проте поінформованість щодо сказу має залишатися високою, оскільки важливі резервуари все ще існують у наших дворах, у пустелі та за кордоном [1].

Через високий рівень передачі від тварини до людини хвороба сказу переросла в актуальну проблему. Однак непряма передача від неживих предметів або поверхонь, які контактували з людиною, становить ще більшу загрозу, оскільки в цих випадках важко відстежити джерело інфекції. Тому ці поверхні та об'єкти вимагають дезінфекції хімічними речовинами, які мають потужну віруліцидну дію. Серед них кислоти, спирти, йод, альдегіди, сполуки четвертинного амонію, хлоргексидин і дезінфікуючі засоби на основі хлору. Вони різняться за віруліцидною активністю залежно від структури, концентрації та механізму дії [2].

Необхідно дослідити та вивчити певні біоцидні препарати, якщо вони використовуються, як складові комерційно доступних дезінфікуючих засобів і можуть додатково допомогти у запобіганні й профілактики від сказу.

Мета роботи дослідити та критично оцінити деякі комерційні біоцидні препарати, які зазвичай використовуються в ветеринарній медицині в порівняльному аспекті за наявності різних діючих речовин: «Біолюфт» – молочна кислота; надмолочна кислота; перекис водню; «Біоконтакт Плюс» – глутаровий альдегід; гліоксалевий альдегід; мурашиний альдегід; четвертинні амонієві сполуки, «Йодезоль» на основі йоду та молочної кислоти, «Зоодізін» – полігексаметиленгуанідин гідрохлориду (ПГМГ) та алкілдиметилбензиламоній хлорид.

Матеріал і методи. Дослідження проводилися в науково-дослідному вірусологічному відділі Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи.

Дослідження віруліцидної активності біоцидних препаратів «Біолюфт», «Біоконтакт Плюс», «Йодезоль», «Зоодізін» визначали для концентрацій 1,0 %, 0,5 %, та 0,3 % відповідно до апробованих методик [3].

Визначення віруліцидної дії біоцидних засобів проводили на моделі вірусу сказу (штам CVS-11, ATCC VR 959). Інфекційна активність вірусу сказу (штам CVS-11) 7,53±0,11 lg $TCID_{50}$/ ml.

Попередньо готували посів культур клітин та ВНК-21/ С13 в 96-лункові мікропланшети (посівна концентрація 1-1,2x10^5 клітин на лунку).

В кожному досліді робоче розведення вірусних суспензій отримували на основі титрів активності вірусів: для вірусу сказу – 4,0 $TCID_{50}$/ ml. До вірусних суспензій додавали визначену кількість дезінфектанту для отримання відповідної кінцевої концентрації: 1,0 %, 0,5 %, та 0,3 %.

Контакт вірусних суспензій з відповідними розведеннями дезінфектанту проводили за кімнатної температури (рекомендованій виробником для дезінфекції) протягом 30 та 60 хв. На кожну концентрацію біоцидних засобів використовували 32 лунки та ВНК-21/ С13. Далі вносили відповідні розведення дезінфектанту з вірусом хвороби сказу на добовий моношар культури клітин ВНК-21/ С13. Адсорбція суміші вірусу та дезінфектанту в культурах клітин протягом 30 та 60 хв.

Потім видаляли розведення дезінфектанту з вірусами з 96-лункових мікропанелей, тричі промивали DPBS та вносили в лунки по 0,20 ml підтримуючого середовища із вмістом 10 % FBS.

96-лункові мікропанелі з культурою клітин ВНК-21/С13, в які вносили різні

концентрації дезінфектанту та робоче розведення вірусу сказу, інкубували протягом 72 год. Після завершення терміну інкубації фіксували клітини в лунках 80 % ацетоном та після висушування фарбували FITC Anti-Rabies Globulin Kit. Після промивання клітин DPBS проводили оцінку наявності специфічного світіння вірусу сказу під люмінесцентним мікроскопом.

Для контролю клітин використано середовище DMEM з додаванням 10 % FBS, яке вносили в 32 лунки 96-лункового мікропланшету на аналогічний проміжок часу адсорбції суміші вірусу з дезінфектантом. В якості позитивних контролів використано вірусні суспензії в робочому розведенні (вірусу сказу – 4,0 lg $TCID_{50}$/ 0,2 ml), які вносили в 32 лунки 96-лункового мікропланшету.

Дезінфікуюча дія біоцидних препаратів на дослідний вірус виражалася у відсутності експресії вірусу у культурах клітин, а саме: відсутності специфічного світіння вірусу сказу в культурі клітин ВНК-21/ С13 за наявності відповідних змін в позитивних контролях [4, 5, 6].

Результати дослідження. Дослідження віруліцидної активності біоцидних препаратів на моделі вірусу сказу в культурі клітин ВНК-21/ С13 аналогічно показали, що усі концентрації 1,0 %, 0,5 %, та 0,3 % вже протягом 30 хв експозиції проявляли 100 % віруліцидну дію.

Встановлено, що в жодній лунці, в які вносили суміші різних концентрацій біоцидних препаратів та робочого розведення вірусу сказу, через 72 год культивування люмінесцентною мікроскопією не виявлено специфічного світіння, що характерне для вірусу. В контрольних лунках із культурою клітин ВНК-21/С13 протягом всього періоду спостереження (72 год) моношар становив 100 %. В лунках з контролем вірусу через 72 год виявлено специфічне світіння вірусу сказу.

Титрування робочої дози вірусу сказу (штам CVS-11, ATCC VR 959), що використовувалася в дослідах, показало значення 4,78±0,21 lg CPE_{50}/ 0,02 ml за експозиції 30 хв та 4,85±0,13 lg CPE_{50}/0,02 ml за експозиції 60 хв.

Таким чином, результати наших експериментів збігаються з даними, які наведені в роботах інших науковців, які вивчали та аналізували дослідні дані щодо віруліцидної дії препаратів з аналогічними діючими речовинами дезінфектантів [7].

Висновки. Біоцидні препарати «Біолюфт», «Біоконтакт Плюс», «Йодезоль», «Зоодізін» мають високу віруліцидну активність відносно вірусу хвороби сказу (штам CVS-11, ATCC VR 959) в концентраціях від 1,0 %, 0,5 %, та 0,3 % за експозиції 30 хв, що підтверджує їх застосування для дезінфекції різних об’єктів тваринницьких та птахівничих господарств у разі виявлення вірусних інфекцій, знезараження ветеринарних засобів та обладнання.

Список використаних джерел

1. Rabies exposure--implications for wilderness travelers. (2009). Miller E.T., Marsh R.H., Harris N.S. Wilderness Environ Med; 20(3):290-6. doi:10.1580/08-WEME-CR-258R1.1.

2. Viricidal treatments for prevention of coronavirus infection. (2020). Khokhar M., Roy D., Purohit P., Goyal M., Setia P. Pathog Glob Health; 114(7):349-359. doi:10.1080/20477724.2020.1807177

3. Kovalenko, V. L., & Nedosekov, V. V. (2011). Methodical approaches to control of disinfectants for veterinary medicine. Kiev. NUBiP Ukraine (in Ukrainian).

4. Чечет О. М., Коваленко В. Л., Бучковська Г. А., Дрожже Ж. М., Рудой О., & Пономарьова С. А. (2023). Віруліцидна активність дезінфікуючого засобу «Йодосан». One Health Journal; 1(III):6–12. doi:10.31073/onehealthjournal2023-III-01.

5. Tarka P., Nitsch-Osuch A. Evaluating the Virucidal Activity of Disinfectants

According to European Union Standards. (2021). Viruses. 13(4):534. doi:10.3390/v13040534.

6. Kovalenko V. L., Chechet O. M., Polupan I. M. (2021). Virucidal activity of disinfectant 'Biolaid'. Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety; 7(4): 26–30. doi:10.36016/JVMBBS-2021-7-4-5.

7. Wlazlo L., Drabik K., Al-Shammari K., Batkowska J., Nowakowicz-Debek B., & Gryzińska M. (2020). Use of reactive oxygen species (ozone, hydrogen peroxide) for disinfection of hatching eggs. Poultry science; 99(5):2478–2484. Doi:10.1016/j.psj.2019.12.039

UDC 619:615.916:[546.57:546.56:546.47]-022.532:591.111.1.05:636.932

БІОХІМІЧНІ МАРКЕРИ ТОКСИЧНОСТІ СУМІШІ БІНАРНИХ НАНОЧАСТИНОК АРГЕНТУМУ, МІДІ ТА ЦИНКУ ЗА ВИВЧЕННЯ ЇХ КУМУЛЯТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ЩУРАХ

Коваленко Л. В., канд. б. наук., ст. наук. сп.
ORCID: 0000-0003-1856-1298
E-mail: larbuko@gmail.com
Коренева Ю. М., PhD
ORCID: 0000-0001-9401-7732
E-mail: k.17.nk08@gmail.com
Бойко В. С., канд. вет. наук
E-mail: vika-boiko1634@ukr.net
Палій А. П., д-р вет. наук, професор
ORCID: 0000-0002-9193-3548
E-mail: paliy.dok@gmail.com
Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна

Широке розповсюдження збудників інфекційних захворювань зумовило необхідність розробки засобів і технологій швидкої та тривалої дезінфекції різноманітних поверхонь на основі методів дезінфекції/стерилізації наноматеріалами (NDST) [3]. Актуальність пошуку нових протибактеріальних засобів, зокрема дезінфектантів, набуває вагомого значення у зв'язку з проблемою резистентності збудників до антимікробних препаратів, яка в наш час стала більш серйозною, ніж виникнення самих хвороб [8]. У цьому контексті значну увагу дослідників усього світу привернули наноматеріали завдяки своїм унікальним фізико-хімічним характеристикам, які дозволяють застосовувати їх у галузі біомедицини, зокрема як дезінфікуючі засоби, до яких у бактерій резистентність розвивається меншою мірою [3, 4].

Найбільш активно вивчаються антимікробні властивості наночастинок металів (MeNPs) срібла (AgNPs), міді (CuNPs) та їх сумішей [3, 9]. Останнім часом все ширше досліджується біологічний вплив наночастинок цинку (ZnNPs) на біологічні системи різного рівня [1, 7]. Пропонуються можливі стратегії в перспективі NDST, які включають дезінфектанти з неблагородних металів, багатофункціональні наноматеріали, а також багатокомпонентні нанокомпозитні інноваційні засоби знезараження [3].

У той же час досить обмеженим є масив досліджень щодо токсичності дезінфектантів на основі наночастинок металів для організму еукаріот [2, 5], з урахуванням можливості їх застосування в присутності сільськогосподарських тварин.

Вивчення фармакокінетичних та фармакодинамічних характеристик наночастинок металів проводять на різних видах лабораторних тварин за багаторазового введення різних доз. Ці дані використовуються для оцінки системного впливу наноматеріалів, визначення основних детермінант їх потенційної токсичності, оцінки хронічних та кумулятивних ефектів (MeNPs) у сублетальних та нелетальних дозах [9], які дають змогу провести як доклінічні дослідження їх токсичності, так і ефективності даних препаратів у клінічних дослідженнях [2, 6].

Метою досліджень було вивчення біохімічних маркерів токсичності дезінфікуючих препаратів на основі бінарних наночастинок аргентуму, міді та цинку, за вивчення їх кумулятивних властивостей на щурах.

Методика. У дослідженнях використовували бінарні наночастки Ag – Zn^{2+} з концентрацією 1,4 ммоль/л та 4,4 ммоль/л відповідно (№1); CuNPs – 5,0 ммоль/л (№2) та бінарні наночастки Cu – Ag з концентрацією 2,0 ммоль/л кожен (№3). Шляхом змішування у рівних частинах було виготовлено два дослідних нанокомпозити: Д1 із препаратів №1 та №2; Д2 із препаратів №1 та №3. При цьому вміст NPMe у препаратах Д1 та Д2 склав 5,4 та 4,9 ммоль/л, а за металами Ag, Zn та Cu 0,7; 2,2 та 2,5 ммоль/л та 1,7; 2,2 та 1,0 ммоль/л відповідно.

Дослідження проведено на 24 лабораторних статевозрілих щурах-самцях (3 – 4)-місячного віку і масою (220 – 250) г. Для досліду було сформовано одну контрольну та дві дослідні групи по 8 щурів у кожній: контрольній групі тварин задавали воду, тваринам І дослідної групи – експериментальний зразок Д1, ІІ групи – Д2 за допомогою внутрішньошлункового зонду.

Суміші нанокомпозитів (Д1 і Д2) лабораторним тваринам вводили починаючи з дози 7500 мг/кг маси тіла, з послідовним її збільшенням у 1,5 рази через кожні 4 доби. Дослід тривав 24 доби. Сумарна середня введена доза (DE_{50n}) на одного щура протягом усього експерименту становила 620800 мг/кг.

Для виявлення впливу препаратів на організм тварин, в кінці досліду провели відбір проб крові для гематологічних та біохімічних досліджень під легким хлороформним наркозом.

Статистичний аналіз. Результати представлені як середнє значення ± стандартна помилка (x ± SE).Для порівняння різниці середніх значень між експериментальними та контрольною групами використовували дисперсійний аналіз (ANOVA). Різницю вважали вірогідною при значенні $P \leq 0,05$.

Результати досліджень. Під час експерименту не виявлено порушень загального клінічного стану щурів дослідних груп, суттєвих змін у поведінці та зовнішньому вигляді порівняно з контролем не виявлено. Загибелі дослідних тварин відмічено не було.

При макроскопічному огляді внутрішніх органів щурів не встановлено знак інтоксикації або інших проявів патології. Внутрішні органи лабораторних тварин за розміром, кольором, консистенцією і розташуванням не виходили за межі норми і не відрізнялися від внутрішніх органів групи інтактного контролю.

За дослідження рівня гематологічних показників крові щурів на 25 добу досліду встановлено, що вміст загального гемоглобіну та кількість еритроцитів вірогідно ($P \leq 0,05$) підвищувались у І та ІІ дослідних групах в середньому на 32,8% та 22,7% відповідно.

Рівень альбумінів підвищувався ($P \leq 0,05$) у щурів ІІ дослідної групи на 13,2%, сечовини у щурів І групи на 21,2%, при цьому вміст креатиніну підвищувався у щурів усіх дослідних груп в середньому на 11,9% щодо показників контрольної групи. Також встановлено зниження активності АЛТ та підвищення ($P \leq 0,05$) АСТ у тварин ІІ групи 7,1% та 22,4% відповідно. Зниження активності лужної фосфатази відмічали у щурів

усіх дослідних груп в середньому на 53,2%, а ЛДГ – у тварин ІІ групи на 13,6%. Серед показників ліпідного обміну також відмічали зниження (Р ≤0,05): загальних ліпідів у середньому на 13,4%; тригліцеридів – на 27,2%; холестерину – на 25,1 % відносно показників контролю.

Висновки. При визначенні кумулятивних властивостей експериментальних зразків дезінфектантів на основі наночастинок бінарних наночастинок аргентуму й міді та цинку (сумарна середня введена доза становила 620800 мг/кг маси тіла) не відмічено змін клінічного стану та загибелі тварин. Кумулятивний вплив проявлявся порушенням функціонального стану печінки, нирок, серця та кровотворної системи.

Дослідження проведені за фінансування Національного фонду досліджень України у рамках виконання проєкту № 2021.01/0076 «Створення інноваційного дезінфекційного засобу на основі наночастинок металів для знешкодження збудників емерджентних інфекційних хвороб» за конкурсом «Наука для безпеки і сталого розвитку України».

Список використаних джерел

1. Baholet D., Skalickova S., Batik A., Malyugina S., Skladanka J., Horky P. (2022). Importance of Zinc Nanoparticles for the Intestinal Microbiome of Weaned Piglets. *Front Vet Sci,* 9 article number 852085. doi: 10.3389/fvets.2022.852085. PMID: 35720843; PMCID: PMC9201420.
2. Bednarski M., Dudek M., Knutelska J., Nowiński L., Sapa J., Zygmunt M., Nowak G., Luty-Błocho M., Wojnicki M., Fitzner K., Tęsiorowski M. (2015). The influence of the route of administration of gold nanoparticles on their tissue distribution and basic biochemical parameters: In vivo studies. *Pharmacol Rep,* 67(3), 405-9. doi: 10.1016/j.pharep.2014.10.019.
3. Hu Z.T., Chen Y., Fei Y.F., Loo S.L., Chen G., Hu M., Song Y., Zhao J., Zhang Y., Wang J. (2022). An overview of nanomaterial-based novel disinfection technologies for harmful microorganisms: Mechanism, synthesis, devices and application. *Sci Total Environ*. 837 article number 155720. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.155720. Epub 2022 May 4. PMID: 35525366
4. Lee, S. H., & Jun, B. H. (2019). Silver nanoparticles: Synthesis and application for nanomedicine. International Journal of Molecular Sciences, 20(4), 865. doi: 10.3390/ijms20040865
5. Leso V., Fontana L., Marinaccio A., Leopold K., Fanali C., Lucchetti D., Sgambato A., Iavicoli I. (2019). Sub-chronic palladium nanoparticle effects on the endocrine reproductive system of female Wistar rats: Preliminary data. *Toxicol Ind Health*, 35(6), 403-409. doi: 10.1177/0748233719851702.
6. Rajan R., Huo P., Chandran K., Manickam Dakshinamoorthi B., Yun S.I., Liu B. (2022). A review on the toxicity of silver nanoparticles against different biosystems. *Chemosphere*, 292, article number 133397. doi: 10.1016/j.chemosphere.2021.133397.
7. Shehata A.M., Salem F.M.S., El-Saied E.M., Abd El-Rahman S.S., Mahmoud M.Y., Noshy P.A. (2021). Zinc Nanoparticles Ameliorate the Reproductive Toxicity Induced by Silver Nanoparticles in Male Rats. Int J *Nanomedicine*, 16, article number 2555-2568. doi: 10.2147/IJN.S307189
8. Tkachenko A., Özdemir S., Tollu G., Dizge N., Ocakoglu K., Prokopiuk V., Onishchenko A., Chumachenko V., Virych P., Pavlenko V., Kutsevol N. (2024). Antibacterial and antioxidant activity of gold and silver nanoparticles in dextran-polyacrylamide copolymers. *Biometals*, 37(1), 115-130. doi: 10.1007/s10534-023-00532-7. PMID: 37651060.
9. Wang Z., Xia T., Liu S. (2015). Mechanisms of nanosilver-induced toxicological

effects: more attention should be paid to its sublethal effects. *Nanoscale*, 7(17), 7470-81. doi: 10.1039/c5nr01133g

УДК 619:614.48:616.995:636.:636.5

ДЕЗІНВАЗІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БІОЦИДНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ТВАРИННИЦЬКИХ ТА ПТАШИННИХ ПРИМІЩЕНЬ

Коваленко В. Л., д-р вет. наук, професор
ORCID 0000-0002-2416-5219
E-mail: kovalenkodoktor@gmail.com
Литвиненко О. П., канд. вет. наук, ст. наук. сп.
ORCID 0009-0003-0682-8917
E-mail: 2431519@ukr.net
Мірошніченко О. І., пров. лікар вет. мед.
ORCID 0009-0001-0445-1963
E-mail: cdlvm1@ukr.net
Піщанський О. В., канд. вет. наук
ORCID 0009-0002-0111-4977
E-mail: kot444@ukr.net
Державний науково-дослідний інститут лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ (Україна).
Ігнатьєва Т. М., канд. вет. наук, доцент
ORCID: 0000-0001-9905-4807
E-mail: tatianaihnatieva@gmail.com
Державний біотехнологічний університет, м. Харків (Україна)

Представлені дослідження дезінвазійної здатності різних концентрацій біоцидних препаратів «Біоконтакт Плюс» та «Біолюфт» стосовно личинок стронгілід, езофагостом, капілярій та аскаридій у пробах фекалій тварин і птиці. Встановлено, що «Біоконтакт Плюс» починаючи з 1,0 % та «Біолюфт» з 2,0 % концентрації вбивають збудників перерахованих родин гельмінтів.

Добре відомо, що гельмінти-паразити спільно еволюціонували з різноманітним арсеналом протипаразитарних препаратів, щоб сприяти їх стійкості до них.

Паразитарні гельмінтози поширені в усьому світі, і велика їх кількість, що передаються через ґрунт, є серйозною проблемою для здоров'я людей і худоби [1]. Застосування терапевтичних засобів може бути складним, повторне зараження є поширеним явищем, а реакція на профілактичні засоби слабка, крім того, стійкість до ліків зростає [2].

Для профілактики розповсюдження паразитарних хвороб в приміщеннях з тваринами є перспектива використання біоцидних препаратів [3, 4].

На даний час в Україні обмежена кількість вітчизняних комплексних та універсальних за своєю дією біоцидних препаратів, які можна було б використовувати одночасно з метою дезінфекції та дезінвазії паразитів. Перспектива це розробка комплексних препаратів, які б мали широкий спектр проти мікробів так і гельмінтів [3, 5, 6].

Недоліком існуючих нині засобів, що володіють дезінвазійною дією є їх обмежений арсенал, токсичність та низька ефективність. Більшість із поширених збудників інвазійних хвороб не гине при дії дозволених концентрацій дезінфікуючих

засобів, які широко застосовуються. Крім того, дезінвазійні засоби повинні володіти широким спектром дії проти збудників основних паразитозів та, водночас, мати бактерицидні, вірусоцидні та фунгіцидні властивості, щоб з мінімальними фінансовими і трудовими затратами забезпечувати весь комплекс лікувально-профілактичних заходів.

З наявного переліку існуючих дезінфектантів у повсякденні застосовують лише їх незначну частину. Більшість препаратів вітчизняного виробництва які використовуються для дезінфекції не досліджувались відносно дезінвазійної дії [4, 5].

Для визначення ефективного дезінвазійного засобу було досліджено значна кількість різних хімічних сполук, що згубно впливають на яйця та личинки гельмінтів. Але багато з них екологічно безпечні та токсичні для тварин і обслуговуючого персоналу.

Метою роботи дослідити дезінвазійну здатність препаратів приватного підприємства «Кронос Агро», Україна в порівняльному аспекті за наявності різних діючих речовин: «Біолюфт» – діючі речовини молочна кислота – 20 %; надмолочна кислота – (1–2) %; перекис водню – 10 %; «Біоконтакт Плюс» – глутаровий альдегід – 13 %; гліоксалевий альдегід – 4 %; мурашиний альдегід –11 %; четвертинні амонієві сполуки – 6 %.

Матеріал і методи. Дослідження проводилися в паразитологічному відділі Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи.

Проби фекалій були відібрані від свиней, великої рогатої худоби, курей в приватному секторі Київської та Чернігівської областей. Свіжі фекалії відбирали з підлоги та поміщали в целофанові мішечки. Всього було відібрано та досліджено 330 проб фекалій масою (8–20) г. Для постановки досліду з проб фекалій по кожному виду тварин і птиці (велика рогата худоба, свині, кури), були виявлені яйця гельмінтів. Від тварин і птиці в фекаліях яких виявлені яйця гельмінтів сформували 4 дослідні і одну контрольну групу тварин. Проби фекалій I дослідної групи обробляли 1,0 % розчином «Біолюфт», проби фекалій II дослідної групи – 2,0 % розчином «Біолюфт» із розрахунку 300 мл/м^2. Проби фекалій III дослідної групи обробляли 0,5 % розчином «Біоконтакт Плюс», проби фекалій IV дослідної групи – 1,0 % розчином «Біоконтакт Плюс» із розрахунку 300 мл/м^2. До контрольної групи додавали таку ж кількість водопровідної води. Наявність яєць у фекаліях визначали за методом Фюллеборна [9]. Життєздатність яєць паразитів визначали кількома методами: звичайною мікроскопією (з урахуванням деформації зародка і личинки), культивуванням яєць та личинок у термостаті при температурі 28ºС.

Для отримання личинок проби фекалій поміщали в чашки Петрі на (10 –14) діб при температурі 26°С. В чашки Петрі до проб фекалій 4 дослідних груп додавали теплі (18ºС) розчини «Біолюфт» 1,0 %, 2,0 % концентрації, а «Біоконтакт Плюс» 0,5 %, 1,0 % концентрації відповідно і залишали в термостаті на 1 та 2 год. До контрольної групи фекалій в чашках Петрі додавали водопровідну воду кімнатної температури. Яйця та личинки в пробах фекалій від великої рогатої худоби, кіз та свиней ідентифікували за атласом гельмінтів тварин [8], від птиці за К. М. Рижиковим [9].

Результати дослідження. У пробах фекалій від великої рогатої худоби виявлено яйця та личинки стронгілят (родина *Strongylidae* spp.), у фекаліях від свиней аскариди (*Ascaris suum*), езофагостоми – *Oesophagostomum dentatum* (родина *Trichonematidae*); у фекалій від курей – яйця аскаридії (*Ascaridia galli*).

При дослідженні проб фекалій від контрольних і дослідних груп тварин, інвазованих личинками гельмінтів, було встановлено наступні результати: у кожній з проб фекалій від великої рогатої худоби інтенсивність інвазії складала від 25 до 63

личинок стронгілідного типу, у кожній пробі фекалій від свиней виявлено по (27 – 45) личинок аскарид та по (39 – 58) личинок езофагостом та по (13 – 19) аскаридій від курей [5].

За результатами досліджень, встановлено, що препарат «Біолюфт» в 1,0 % концентрації через 60 хв знищує 83 % личинок *Strongylidae* spp., а через 2 год – 99,3 %; личинок *Nematodirus spathiger* через 60 хв на 95,1 %, через 2 год – 99,1 %; нематод *Ascaris suum* через 60 хв – 85 %, через 2 год – 98,5 %; *Oesophagostomum dentatum* – 85,3 % та відповідно 99,7 %; *Ascaridia galli* 96,8 % та 100 % відповідно. «Біоконтакт Плюс» в 1,0 % через 60 хв та «Біолюфт» починаючи з 2,0 % концентрації вже через 2 год повністю інактивують збудників всіх досліджених видів личинок.

Отже, розчин «Біолюфт» в 2,0 % та «Біоконтакт Плюс» в 1,0 % концентраціях можуть бути використанними для дезінвазії тваринницьких приміщень. Він ефективний проти личинок гельмінтів класу нематод.

Висновки. 1. Розчин «Біолюфт» в 2,0 % концентрації через 1 год. знищує личинок стронгілідного типу, нематодірусів, аскарозу свиней, езофагостом, томінксів конторта та курячих аскаридій на рівні (99–100) %.

2. «Біоконтакт Плюс» в 1,0 % концентрації повністю інактивує личинки досліджених гельмінтів у пробах фекалій сільськогосподарських тварин і птиці вже через 1 год.

Список використаних джерел

1. Charlier, S.M. Thamsborg, D.J. Bartley, P.J. Skuce, F. Kenyon, T. Geurden, H. Hoste, A.R. Williams, S. Sotiraki, J. Höglund, C. Chartier, P. Geldhof, J. van Dijk, L. Rinaldi, E.R. Morgan, G. von Samson-Himmelstjerna, J. Vercruysse, E. Claerebout. (2018). Mind the gaps in research on the control of gastrointestinal nematodes of farmed ruminants and pigs Transbound. *Emerg. Dis.,* 65(2018):217-234, doi.10.1111/tbed.12707
2. Life-cycle complexity in helminths: What are the benefits? (2021). Benesh DP, Parker G, Chubb JC. *Evolution*. 2021 Aug;75(8):1936-1952. doi: 10.1111/evo.) (Parasitic threat in commercial organic fertilizers. Figura A, Cencek T, Żbikowska E. Parasitol Res. 2022 Mar;121(3):945-949. doi: 10.1007/s00436-022-07451-5.
3. A Critical Appraisal of Control Strategies for Soil-Transmitted Helminths. (2016). Campbell SJ, Nery SV, McCarthy JS, Gray DJ, Soares Magalhães RJ, Clements ACA. *Trends Parasitol*. 2016 Feb;32(2):97-107. doi: 10.1016/j.pt.2015.10.006.
4. Коваленко В. Л. (2009). Дезінвазія як засіб боротьби з паразитами в тваринницьких та пташиних приміщеннях; *Ветеринарна біотехнологія;* К.: Бюл.; 15:158–163.
5. The Discovery of Helminth Life Cycles. (2019). Marti H. *Adv Parasitol*; 103:1-10. doi: 10.1016/bs.apar.2019.02.001.
6. Inactivating Effects of Common Laboratory Disinfectants, Fixatives, and Temperatures on the Eggs of Soil Transmitted Helminths. (2021). Kines KJ, Fox M, Ndubuisi M, Verocai GG, Cama V, Bradbury RS. Microbiol Spectr. 2021 Dec 22;9(3):e0182821. doi: 10.1128/Spectrum.01828-21.
7. Effects of Disinfectants on Larval Development of Ascaris suum Eggs. (2016). Oh KS, Kim GT, Ahn KS, Shin SS. Korean J Parasitol. 2016 Feb;54(1):103-7. doi:10.3347/kjp.2016.54.1.103
8. Атлас гельмінтів тварин. (2001). І.С. Дахно, А.В. Березовський, В.Ф. Галат; К.: Ветінформ; 118 с.
9. Паразитологія та інвазійні хвороби сільськогосподарських тварин. (1996). В. К. Чернуха, Ю. Г. Артеменко, В. Ф. Галат; За ред. В. К. Чернухи; К.: Урожай; 448 с.

УДК 619:602.3:578.825.15.083.224’21:636.22/.28

ВИВЧЕННЯ ЧУТЛИВОСТІ ПЕРЕЩЕПЛЮВАНИХ ЛІНІЙ КЛІТИН ДО ІЗОЛЯТУ ГЕРПЕСВІРУСУ-1 ТИПУ

Корнєйков О. М., канд. вет. наук, завідувач відділу біотехнології і контролю якості вірусних препаратів ДНКІБШМ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-0227-4585,
E-mail: kornieikov@biocontrol.com.ua
Бородай Н. І., м. наук. сп. лабораторії вірусології Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Харків, Україна
ORCID: 0000-0003-1088-0008,
E-mail: nataliyaboroday21@gmail.com
Корнєйкова О. Б., завідувач сектору депонування штамів мікроорганізмів Національного центру штамів мікроорганізмів ДНКІБШМ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0001-8545-0040,
E-mail: olga.korneykova@gmail.com

Збудники респіраторних хвороб ВРХ, зокрема вірус інфекційного ринотрахеїту (ІРТ), мають значний негативний вплив на здоров'я тварин та їх продуктивність, а також обмежують можливості міжнародної торгівлі тваринами у всьому світі [1]. Контроль ІРТ в стаді великої рогатої худоби (ВРХ) проводять за допомогою своєчасної діагностики та специфічної профілактики захворювання. Зазвичай для діагностики захворювання використовують метод імуноферментного аналізу (ІФА), реакцію імунофлуоресценції (РІФ) та полімеразну ланцюгову реакцію (ПЛР). Сучасні діагностичні ІФА тест-системи використовуються для оцінки рівня загальних антитіл та для диференціювання тварин, що імунізовані маркерними вакцинами [2]. Щодо ПЛР та РІФ, то означені методи дозволяють ефективно ідентифікувати збудника у хворих тварин та провести його диференціацію [3]. Тобто, для впровадження широкомасштабних заходів з контролю ІРТ в стадах ВРХ України необхідно мати ефективні не коштовні вітчизняні засоби діагностики та специфічної профілактики захворювання. Це обумовлює необхідність отримання штамів вірусів, які ізольовані від тварин з території України, їх адаптація до біологічних об'єктів та вивчення їх біологічних властивостей для подальших потреб біотехнології [4, 5].

Саме тому, метою роботи було адаптація та вивчення біологічних властивостей ізоляту герпесвірусу І типу на перещеплюваних культурах клітин.

Матеріали та методи. В роботі використовували герпесвірус І типу ізольований з легень від хворого на бронхопневмонію теляти з господарства Кіровоградської області. Ідентифікацію вірусу в патологічному матеріалі проводили за допомогою серологічних (РІФ) та молекулярно-генетичних (ПЛР) методів. Ізоляцію вірусу проводили на перещеплюваній культурі клітин нирки теляти (НТ). З цією метою шматочки органів від загиблої тварини гомогенізували для утворення 10 %-вої суспензії на фосфатно-буферному розчині й центрифугували за швидкості 3000 об/хв протягом 20 хв. До надосадової рідини додавали по 200 ОД/см^3 бензилпеніциліну натрієвої солі та 200 мкг/см^3 стрептоміцину сульфату. Суспензію інкубували протягом 4 годин за температури (4,0±0,1) ºС та використовували у співвідношенні 1:10 для зараження чутливої культури клітин. Зразок з матеріалом інкубували за температури (37,0±0,5) ºС протягом однієї години, після чого видаляли рідину, що досліджувалась та додавали підтримуюче поживне середовище для культури клітин. Облік цитопатичної дії польових вірусних ізолятів проводили щодня за допомогою світлового інвертованого мікроскопу.

В якості чутливих тест-об'єктів для вивчення біологічних властивостей ізоляту використовували перещеплювані культури клітин легені ембріону корови (ЛЕК), нирки теляти (НТ), нирки вівці (НВ-2) та трахеї теляти (ТрТ). В якості ростового поживного середовища в усіх випадках використовували середовище ДМЕМ та 199 в рівних співвідношеннях з додаванням 10 % нативної інактивованої сироватки крові ВРХ та антибіотиків (пеніциліну 100 од/см^3 та стрептоміцину 100 мкг\см^3). В якості підтримуючого використовували поживне середовище ДМЕМ та 199 у співвідношенні 1:1, без додавання сироватки крові ВРХ.

Чутливість культур клітин до вірусу визначали за ступенем прояву цитотопатичного ефекту, який оцінювали в хрестах (від «++++» до «—»), де «—» - повна відсутність ЦПД, «+» - порушення морфології клітин та цілісності моношару не більше 25 %, «++» - уражено не більше 50 % клітин моношару, «+++» - не більше 75 % клітин моношару та «++++» - повна дегенерація клітин та руйнування моношару. Цілісність мембрани клітин визначали за допомогою 0,2% розчину трипанового синього (за відсутності забарвлення клітин). Враховували швидкість накопичення вірусу та його інфекційну активність на 3 пасажі. Інфекційну активність вірусних ізолятів встановлювали за рівнем цитопатичного ефекту (ЦПД) шляхом титрування в однодобовій культурі клітин з десятикратним розведенням вірусу. Титр інфекційної активності обраховували за методом Рида та Менча.

Результати дослідження. За результатами проведеного сокультивування суспензії, виготовленої з легень загиблої тварини та культури клітин НТ, на другу добу спостерігали прояв цитопатичного ефекту вірусу (ЦПД), яке характеризувалось появою округлих клітин в моношарі, що скупчувались у вигляді конгломератів та нагадували виноградні грона, з подальшим відшаровуванням окремих клітин та їх конгломератів від скла, утворенням вікон, чисельність яких швидко зростала та завершувалось повним руйнуванням моношару клітин перещеплюваної лінії НТ. Ідентифікацію герпесвірусу І типу на першому пасажі провели за допомогою РІФ.

Адаптація вірусного ізоляту до культури клітин НТ була проведена впродовж 3 послідовних пасажів. Для подальшої роботи використовували вірусний ізолят з інфекційною активністю за Рідом та Менчем 4,7 lg ТЦД$_{50/мл.}$

Підтвердження наявності вірусу в культурі клітин НТ додатково було проведено за допомогою ПЛР, з використанням праймерних систем, що фланкують ділянку глікопротеїну Е-гену довжиною 325 п.н. герпесвірусу 1-го типу: BoHV-1 gE_F GCCAGCATCGACTGGTACTT та BoHV-1 gE_RGCACAAAGACGTAAAGCCCG.

З метою визначення чутливості перещеплюваних культур клітин до ізоляту BHV-1 було проведено його культивування на відповідних культурах НТ, НВ-2, ЛЕК та ТрТ. Враховували ступінь прояву ЦПД за проміжок часу (періодичність обліку 24 години). Результати проведених досліджень представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Чутливість перещеплюваних культур клітин до вірусу BHV-1

Культура клітин	Доза зараження	ЦПД вірусу, %/ годин після інфікування			
		24	**48**	**72**	**96**
Легені ембріону корови	10^{-1}	75	100	100	100
	10^{-2}	75	100	100	100
	10^{-3}	—	75	100	100
Трахея теля	10^{-1}	25	75	100	100
	10^{-2}	—	25	50	75
	10^{-3}	—	—	25	50

Нирка вівці	10-1	50	100	100	100
	10^{-2}	25	75	100	100
	10^{-3}	—	25	75	100
Нирка теля	10^{-1}	100	100	100	100
	10^{-2}	50	100	100	100
	10^{-3}	—	50	100	100

За результатами проведених досліджень по адаптації отриманого ізоляту вірусу до культур клітин НТ, НВ-2, ТрТ та ЛЕК, а також визначення їх чутливості до збудника встановлено, що репродукція та адсорбційні властивості ізоляту BHV-1 були більш виражені на клітинах НТ та ЛЕК – повне руйнування моношару спостерігали на 2-3 добу інкубації навіть за умов внесення збудника в розведені 1:1000. Найнижча активність вірусу спостерігалась на перещеплюваній культурі клітин трахеї теляти та характеризувалась проявом ЦПД збудника на рівні 25 до 100 % через 4 доби інкубування.

З метою встановлення найбільш придатної для біотехнології ізоляту BHV-1 клітинної лінії було визначено титр його інфекційної активності на кожній з них (рисунок 1).

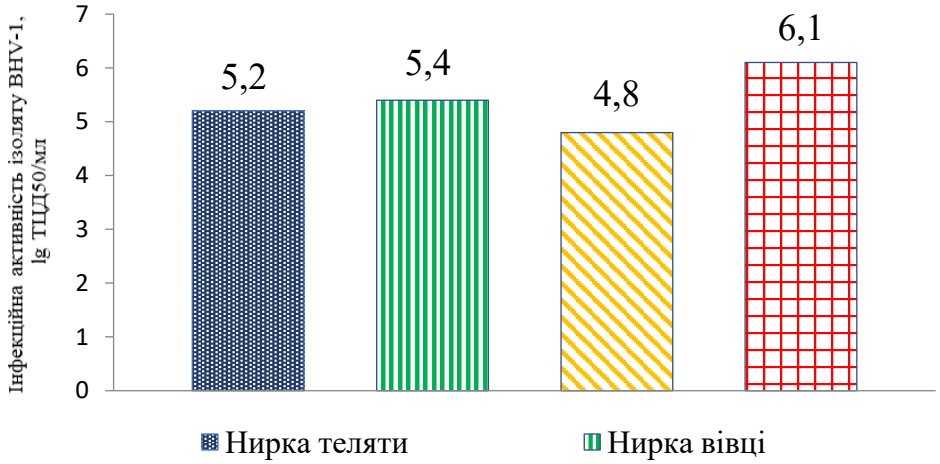


Рисунок 2. Титр BHV-1 на перещеплюваних культурах клітин (за Ридом і Менчем)

Визначено, що найбільший титр інфекційної активності (6,1 lg $ТЦД_{50/мл}$) ізоляту BHV-1 було отримано після його адаптації та репродукції впродовж 3-х послідовних пасажів на перещеплюваній культурі клітин ЛЕК. Тоді як найнижча інфекційна активність спостерігалась за умов репродукції збудника BHV-1 на клітинах ТрТ – 4,8 lg $ТЦД_{50/мл}$. Що стосується інфекційної активності ізоляту вірусу ІРТ, отриманого після репродукції на перещеплюваних культурах клітин НТ та НВ-2, то означений показник не мав значної відмінності та був на рівні 5,2-5,4 lg $ТЦД_{50/мл.}$ Слід зазначити, що отриманий рівень інфекційної активності вірусу здебільшого корелює з інтенсивністю прояву його ЦПД на перещеплюваних культурах клітин. Крім того, отриманий титр інфекційної активності є дещо нижчим, ніж характерний для вірусу ІРТ, що може бути пов'язане з невеликою кількістю проведених пасажів на відповідних лініях клітин.

Висновки. 1. Репродукція та адсорбційні властивості ізоляту BHV-1 були більш виражені на перещеплюваних культурах клітин НТ та ЛЕК – повне руйнування моношару спостерігали на 2-3 добу інкубації навіть за умов внесення збудника в розведені 1:1000.

2**.** Найбільший титр інфекційної активності (6,1 lg $ТЦД_{50/мл}$) ізоляту BHV-1 спостерігали після його адаптації та репродукції на перещеплюваній культурі клітин

легень ембріону корови.

Список використаних джерел

1. Fernandes L. G., Pituco E. M., Campos Nogueira Romaldini A. H. de, Stefano E. De, Clementino I. J., Maia A. R. A., Sousa Américo Batista Santos C. de, Alves C. J., Azevedo S. S. de. Spatial analysis for bovine viral diarrhea virus and bovine herpesvirus type 1 infections in the state of Paraíba, northeastern Brazil. BMC veterinary research. 2018. Вип. 14, № 1. С. 102.

2. Colitti B, Muratore E, Careddu ME, Bertolotti L, Iotti B, Giacobini M, Profiti M, Nogarol C, Böttcher J, Ponzo A, Facelli R, Rosati S. Field application of an indirect gE ELISA on pooled milk samples for the control of IBR in free and marker vaccinated dairy herds. BMC Vet Res. 2018 Dec 5;14(1):387. doi: 10.1186/s12917-018-1716-5. PMID: 30518363; PMCID: PMC6282388.

3. Maidana S. S., Miño S., Apostolo R. M., Stefano G. A. De, Romera S. A. A new molecular method for the rapid subtyping of bovine herpesvirus 1 field isolates. Journal of veterinary diagnostic investigation : official publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc. 2020. Вип. 32, № 1. С. 112–117.

4. Biswas S, Bandyopadhyay S, Dimri U, Patra PH. Bovine herpesvirus-1 (BHV-1) - a re-emerging concern in livestock: a revisit to its biology, epidemiology, diagnosis, and prophylaxis. Vet Q. 2013 Jun;33(2):68-81. doi: 10.1080/01652176.2013.799301. PMID: 23802762.

5. Dagalp S. B., Farzani T. A., Dogan F., Alkan F., Ozkul A. Molecular and antigenic characterization of bovine herpesvirus type 1 (BoHV-1) strains from cattle with diverse clinical cases in Turkey. Tropical animal health and production. 2020. Вип. 52, № 2. С. 555–564.

УДК 636.2:616.99:595.132:330.341.1

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФЛОТАЦІЙНИХ РОЗЧИНІВ ЗА КОПРОСКОПІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ СТРОНГІЛІДОЗІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ОВЕЦЬ

Кручиненко О. В., д-р вет. наук, професор,
завідувач кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки
ORCID: 0000-0003-3508-0437
E-mail: oleg.kruchynenko@pdau.edu.ua
Бондаревський І. Л., аспірант
ORCID: 0000-0001-6903-4186
E-mail: bondarevskyi.ivan.2017@gmail.com
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Дослідники вважають, що найбільш ефективними та зручними для лабораторної діагностики шлунково-кишкових паразитозів є методи копроовоскопії. У цих методах для аналізу використовуються фекалії інфікованих тварин з метою виявлення різних форм паразитів. На сьогодні велике значення має не лише виявлення та ідентифікація паразитів, але й їх кількісне визначення. Науковці підкреслюють, що кількісний аналіз паразитарних елементів відіграє ключову роль у моніторингу епізоотичної ситуації в різних регіонах й оцінці ефективності протипаразитарних препаратів. Існує кілька методів для підрахунку яєць і личинок гельмінтів, ооцист та цист найпростіших організмів у тварин [2, 4].

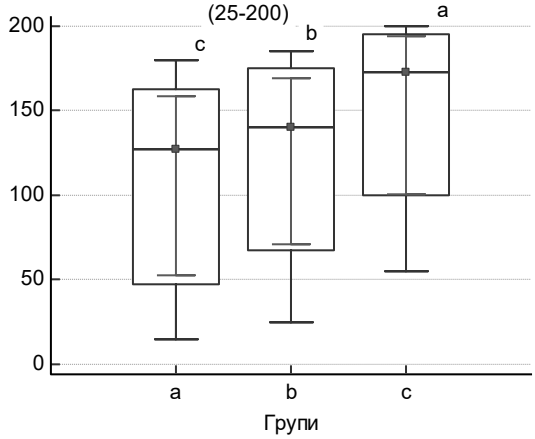
Автори зазначають, що в різних варіаціях методу МакМастера змінюються такі

параметри, як маса досліджуваних зразків фекалій, об'єм флотаційних рідин і тривалість осадження. Деякі модифікації також передбачають додаткове центрифугування, варіативну кількість зон для підрахунку та використання різних коефіцієнтів множення [1].

Мета роботи полягала в оцінці ефективності способу кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження [3] за використання флотаційних рідин з різною питомою вагою за стронгілідозів шлунково-кишкового тракту овець.

Дослідження проводили впродовж 2024 року на базі лабораторії паразитології Полтавського державного аграрного університету та в умовах тваринницьких господарств Полтавської області. Вивчали діагностичну ефективність копроовоскопічної діагностики нематодозів травного каналу у тварин за природнього інвазування їх шлунково-кишковими стронгілідами, а саме: насиченого розчину кухонної солі (питома вага 1,2), з використанням насиченого розчину цукру (ПВ = 1,27) та комбінований розчин цукру та кальцієвої селітри у співвідношенні 1 : 1 (ПВ = 1,30–1,33) [5]. Свіжі фекалії від овець відбирали з прямої кишки. Проби були розділені наступним чином: від 25 до 200 яєць в 1 г фекалій (n=20) й від 210 до 600 ЯГФ (n=20). Статистичну обробку здійснювали за допомогою програми MedCalc for Windows, version 20.2 (MedCalc Software, Ostend, Belgium, 2022). Для перевірки розподілу показників на нормальність використовували тест Шапіро-Вілка. Встановлення статистичної різниці між методами проводили за тестом Данна. Значущими вважалися відмінності між показниками у групах за $p<0,05$.

В результаті проведених досліджень з’ясовано, що статистичні відмінності були відмічені при використанні флотаційних розчинів кухонної солі й комбінованого розчину, як при концентрації 25-200, так і при 210-600 ЯГФ шлунково-кишкових стронгілід (рис. 1). Так, за концентрації 25-200 ЯГФ за допомогою кухонної солі в середньому реєстрували 110,0 ± 57,4, розчину цукру – 122,0 ± 56,5 й комбінованого розчину, відповідно 149,7 ± 52,0 ЯГФ ($p<0,05$). Водночас, при концентрації 210-600 яєць в 1 г фекалій за допомогою кухонної солі вдалось виявити в середньому 347,2 ± 110,6, розчину цукру – 396,2 ± 113,2 й комбінованого розчину, відповідно 423,5 ± 109,7 ЯГФ ($p<0,05$).



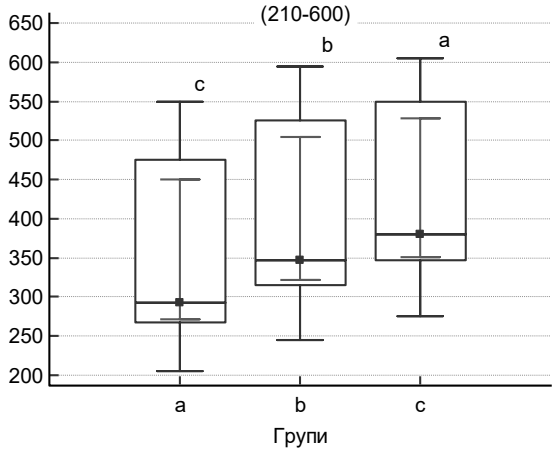


Рис. 1. Кількість виявлених яєць шлунково-кишкових стронгілід у овець за допомогою флотаційних розчинів: кухонної солі (a), цукру (b) й комбінованого розчину (c): по осі абсцис – групи (ЯГФ); по осі ординат – кількість виявлених яєць кожним розчином; малий квадрат – медіана, верхня та нижня межі прямокутника – 25 % та 75 % квартилів, вертикальна лінія – мінімальне та максимальне значення; n = 20. Різні літери позначають значення, які достовірно відрізняються одне від одного за тестом Данна

Отже, це дослідження показало, що за концентрації яєць в 1 г фекалій 25-200 (на 26,5 %) та 210-600 ЯГФ (на 18,0 %) різниця між розчином кухонної солі та комбінованим флотаційним розчином є статистично вірогідною ($p<0,05$). Вища ефективність нашого способу відмічена за використання комбінованого флотаційного розчину (ПВ = 1,30–1,33). Запропонований нами метод варто використовувати у лабораторних умовах за низької інтенсивності інвазії (3,0-5,0 EPG), особливо враховуючи такі характеристики, як низька вартість, простота виконання й надійність.

Список використаних джерел

1. The influence of flotation solution, sample dilution and the choice of McMaster slide area (volume) on the reliability of the McMaster technique in estimating the faecal egg counts of gastrointestinal strongyles and Dicrocoelium dendriticum in sheep / G. Cringoli et al. *Veterinary Parasitology*. 2004. Vol. 123, no. 1-2. P. 121–131. URL: https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.05.021.

2. Ефективність флотаційних методів за копроскопічної діагностики нематодозів шлунково-кишкового тракту великої рогатої худоби / В. Євстаф'єва та ін. *Bulletin "Veterinary biotechnology"*. 2023. № 43. С. 24–34. URL: https://doi.org/10.31073/vet_biotech43-03.

3. Кручиненко О. В., Бондаревський І. Л., Іванов О. М. Спосіб кількісного гельмінтокопроовоскопічного дослідження : пат. 156464 Україна : G01N33/48. № A61D99/00 ; заявл. 11.01.2024 ; опубл. 26.06.2024, Бюл. № 26. 4 с. URL: https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1806488/.

4. Мельничук В. В., Юськів І. Д. Порівняльна ефективність способів копроовоскопічної діагностики нематодозів травного каналу овець. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2. С. 197–203. URL: https://doi.org/10.31210/visnyk2019.02.26.

5. Стародуб Є. С., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Спосіб зажиттєвої копроовоскопічної діагностики трихостронгільозу гусей: пат. № 134930, Україна: (51) МПК (2006) G01N 33/48 (2006.01) G01N 21/00 u 201900057; заявл. 02.01.2019 ; опубл. 10.06.2019. Бюл. № 11. 4 с.

УДК: 636.09.616.9

ПАРАЗИТОЦЕНОЗИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА СУТНІСТЬ

Люлін П. В., канд. вет. наук, доцент
ORCID: 0000-0001-6718-958X
E-mail: liulinpetr@gmail.com
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Особлива форма співжиття організмів – паразитизм широко поширене природне явище з особливими взаємовідносинами, різноманітністю форм та проявів. Паразити здатні викликати ензоотії та епізоотії, формувати паразитоценози – осередки популяцій різних видів збудників зоопаразитів в організмі хазяїна або в місцях їх помешкань (біотопах), формувати осередки захворювань та еколого-паразитарні системи. Останнім часом, як зазначають літературні джерела, значного поширення серед тварин набули паразитози, особливо змішані здебільшого протозойно-гельмінтозні інвазії та стійкі паразитоценози [1,4] які призводять до стаціонарного неблагополуччя у промислових господарствах і фермах органічного виробництва антропогенно трансформованих, урбанізованих та природних екосистем. Проте дослідженню паразитоценозів як еколого-паразитарних систем, особливостей функціонування, взаємодії та взаємозалежностей їх компонентів приділяється недостатньо уваги.

Мета роботи. Проаналізувати джерела літератури щодо формування та функціонування паразитоценозів як еколого-паразитарних систем.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом досліджень слугували літературні джерела вітчизняних та зарубіжних авторів. Для досягнення поставленої мети застосовано такі методи: діалектичний, хронологічний, аналізу і синтезу.

Результати досліджень. Аналізуючи літературні джерела слід зазначити про дві сторони явища паразитизму та паразитоценозів взагалі – екологічну і метаболічну та залежність паразита від живителя й зовнішнього середовища. Немаловажними залишаються й міжвидові та міжпопуляційні взаємовідносини організмів в системі «паразит – хазяїн» на рівні популяцій -паразитоценозів та/або паразитарних систем.

Думка про взаємодію паразитів між собою була вперше висловлена Є.Н. Павловським (1937) і запропоновано термін «паразитоценоз» (грецьк. Parasitos – паразит і koinos - загальний) – сукупність видів паразитів, що населяють орган, систему органів або/чи весь організм живителя в якому вони паразитують. Маркевич О.П. зазначав, що у кожній ділянці живої природи паразити існують у вигляді асоціацій, або комплексів популяцій, структурної біорізноманітності співчленів та системо-утворюючих взаємозв'язків та взаємозалежностей паразитів і живителя [2, 4, 5].

Паразитоценози та паразитарні системи різних рівнів є відкритими циклічними біологічними системами, з різними типами взаємозв'язків, складністю та цілісністю функціонування в умовах навколишнього середовища [3], здатністю до саморегуляції, гетерогенністю популяцій паразитів і хазяїв, структурно-ієрархічними рівнями організації (організмовий, популяційний, екосистемний) та активної циркуляції паразитів в екосистемах серед різних хазяїв [5].

На розвиток паразитоценозів та паразитарних систем суттєвий вплив має зовнішнє середовище, антропогенна дія, зміни клімату, екологічне змішування різних видів тварин, зміни екотопів, структури і балансу біосфери [2] що призводить до змін епізоотичної ситуації, спалахів та виникнення осередків інвазій, формування паразитоценозів та збільшення рівня паразитарного забруднення [5].

Ідеї системного підходу, аналізу структури і функціонування паразитарних

систем та досліджень взаємовідносин в системі «паразит-хазяїн» на індивідуальному, популяційному та екосистемному рівнях.

Разом із цим паразити та паразитоценози здатні виконувати функції стабілізаторів і регуляторів чисельності хазяїв компонентів еколого-паразитарних систем [2] завдяки особливих взаємовідносин та здатності організма хазяїна подавляти паразита і навпаки здатності паразита пригнічувати і навіть вбивати хазяїна та виникнення між паразитом і хазяїном стану динамічної рівноваги, захистом від імунних порушень, що на думку багатьох дослідників [2,3] надає найбільші можливості для збереження та існування системи. А зміни та нестабільність екологічної ситуації сприяє пристосуванню та еволюції паразитів [3,5] та підтверджує їх екологічну сутність.

За дослідження епізоотичної ситуації з паразитозів визначають показники екстенсивності та інтенсивності інвазії, видову належність збудників. Однак для розуміння особливостей фунуціонування паразитоценозів особливого значення набувають додаткові дослідження – застосування методів еколого-популяційних досліджень та математичного моделювання – визначення структурної біорізноманітності паразитоценозів, інденксів зараженості окремими вилами збудників, визначення видових індексів паразитоценозу та статусу збудників в паразитоценозах – основний, другорядний чи додатковий. а також кореляційних взаємозалежностей – рівнів кореляцій (висока, середня, низька чи від'ємна), що надає можливість виявлення відповідно синергічних, індеферентних чи конкурентно-антагоністичних взаємозалежностей між компонентами паразитоценозу.

Наявність популяційних міжвидових взаємовідносин збудників – антагоністичних (одні пригнічують інших); синергічних (сприяння розвитку кожного з паразитів і посиленні їх патогенного впливу на організм) вказує на існування механізмів регуляції паразитоценозів та еколого-паразитарних систем. Так, за наявності антагоністичних взаємовідносин співчленів паразитоценозу виключення одного з його компонентів може сприяти посиленню патогенного впливу іншого (збудника-антагоніста), і, навпаки, за синергічних взаємовідносин – виключення одного із співчленів паразитоценозу сприяє зниженню патогенного впливу на організм хазяїна інших компонентів паразитоценозу.

Таким чином, паразитоценози та еколого-паразитарні системи системи є динамічними, а їх функціонування значно залежить від антропогенного впливу, факторів навколишнього середовища, кліматичних змін, гідрологічного балансу, ряду соціальних процесів, змішування різних видів тварин, птахів, що вілповідно впливає на зміни екотопів, біоценозів, порушує структуру і баланс біосфери може призводити до загострення епізоотичної ситуації, спалахів паразитарних хвороб й формування паразитоценозів.

Висновки. Паразитоценози мають екологічну сутність. Їх функціонування залежить від структурної біорізноманітності, взаємодії та взаємозалежносткй збудників і здатності до саморегуляції.

Список використаних джерел

1. Люлін П. В., Богач М. В. Структурна біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу індиків Східного регіону України. *Вісник ПДАА*. Полтава, 2021. № 2. С. 220–228. http./ doi: 10.31210/visnyk2021.02.28

2. Наконечный И. В. Экологические основы структурно-функциональной организации паразитарных систем человека и животных. 2018. URL: https://www.researchgate.net/publication/324132318.

3. Куртяк Б. М., Романович М. С., Пудняк Т. О. Екологічні особливості епізоотичних процесів. *Науковий вісник Львівського національного університету*

ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Львів, 2017. Т. 19, № 78. С. 108–111.

4. Маркевич А. П. Паразитоценология: теоретические и прикладные проблемы. Київ. Наукова думка, 1985. 248 с.

5. Poglayen, G., Gelati, A., Scala, A., Naitana, S., Musella, V., Nocerino, M., & Habluetzel, A. Do natural catastrophic events and exceptional climatic conditions also affect parasites? *Parasitology*, 2023 150(12), 1158-1166. DOI: https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1304206

УДК 608.3:614.94

БІОБЕЗПЕКА ТА БІОЗАХИСТ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Москалюк І. М., магістр ФВМ 211 спец. 5 курс
ORCID: 0009-0006-4489-9902
E-mail: user32201@gmail.com
Москалюк І. В., кенд.тех.наук, доцент,
доцент кафедри інформаційних технологій,
ORCID: 0000-0002-3421-4029
E-mail: inna4406@ukr.net
Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

У сучасному світі багато різних хвороб, особливо інфекційних. Є спільні хвороби у людей та тварин. У світі дуже багато людей працює з тваринами. які можуть інфікувати один одного. Існує проблема спалахів інфекційних хвороб та масових захворювань людей та тварин. Тому питання зоонозних захворювань, які можуть передаватися людині від тварин, являється актуальною. Профілактика зоонозних захворювань, інфекційних хвороб – дуже важливе та актуальне питання сучасності у галузі тваринництва, ветеринарії.

Люди при роботі з тваринами не повинні підвергатися небезпеці. Вони повинні застосовувати заходи захисту, щоб не заразитися.

Зараз застосовують біозахист, за допомогою якого знижується відсоток проникнення збудників захворювань у тваринницькі приміщення.

Біобезпека забезпечує мінімізацію ризиків розповсюдження хвороб у межах приміщень та під час транспортування тварин.

Актуальність та важливість біозахисту та біобезпеки виражається у підвищенні продуктивності праці, захисті здоров'я тварин, зниженні ризику зоонозних захворювань.

Велику загрозу для біобезпеки тваринницьких приміщень несуть патогенні мікроорганізми у вигляді бактерій, вірусів, паразитів, грибків, а також гризуни, комахи.

Відвідувачі, працівники, транспортні засоби, навколишнє середовище також являються загрозою для біобезпеки.

Звісно, розробили певні заходи з біозахисту.

Це контроль доступу, який виражається в обмеженні входу до тваринницьких приміщень; використання спеціального одягу та взуття; регулярна дезінфекція ефективними дезінфекційними засобами приміщень, інструментів, транспортних засобів [1].

Також повинен бути постійний моніторинг стану здоров'я тварин. Це виражається у регулярному огляді та вакцинації, ізоляції хворих тварин, постійному контролі за водо- та кормо постачанням, контролем якості води та кормів, захист від

контамінації.

Розглянемо основні заходи з біобезпеки.

В першу чергу це добра система вентиляції та фільтрації повітря. Це сприяє запобіганню розповсюдження аерозольних патогенів. Потім потрібно приділяти увагу утилізації відходів, що призведе до правильне видалення та знищення біологічних відходів. Також потрібно дотримуватися програми вакцинації. Регулярні профілактичні щеплення відповідно до епізоотичної ситуації, проведення інструктажів з техніки безпеки персоналу, знання правил біобезпеки та їх неухильне виконання призведуть до зниження відсотку захворювань у людей та тварин.

Повинна бути проведена оцінка потенційних ризиків, тобто оцінка факторів, які можуть сприяти занесенню або поширенню інфекцій.

Потрібно розробити план реагування на надзвичайні ситуації: створення алгоритмів дій у випадку виникнення спалаху захворювання.

Документування та аудит: регулярний перегляд заходів з біобезпеки та їх оновлення.

Розглянемо систему біозахисту на фермах.

Повинні бути механічні бар'єри, огороджувальні структури для запобігання проникненню диких тварин і шкідників; контроль за переміщенням транспортних засобів та обладнання. Потрібно встановлення санітарних зон та процедур перед входом до приміщень (наприклад, дезінфекційні килимки). Очищення та дезінфекція коліс транспортних засобів, що входять на територію ферми [2].

Ветеринарні аспекти біозахисту виражаються у програмі моніторингу здоров'я. Це постійний контроль за фізіологічним станом тварин; лабораторні аналізи для раннього діагностики захворювань. Карантинні заходи передбачають процедури для новоприбулих тварин, ізоляцію нових або потенційно інфікованих тварин, підготовку та використання окремих приміщень для ізоляції.

Існує біобезпека кормів та води. Звісно, є джерела забруднення навколишнього середовища. Потенційні ризики від контамінованих кормів і води. Були випадки масового отруєння через недотримання правил зберігання кормів.

Розглянемо деякі методи контролю. Застосування водяних фільтрів, регулярна перевірка якості води. Використання спеціальних добавок у кормах для підвищення їхньої стійкості до мікроорганізмів [3].

Розглянемо управління біозахистом на великих комплексах.

Повинна бути система управління біозахистом. Це виражається у розподілу обов'язків та відповідальності серед персоналу. Використання сучасних технологій для контролю за дотриманням біозахисних заходів (відеоспостереження, датчики).

Потрібно проводити аудити та сертифікації. Це регулярні перевірки системи біозахисту незалежними організаціями. Сертифікація ферм повинна бути відповідно до міжнародних стандартів (наприклад, ISO).

Велике значення має економічний аспект біозахисту, вартість впровадження заходів. Це оцінка витрат на інсталяцію та підтримку систем біозахисту. Ще повинно бути порівняння економічних вигод від зниження ризиків захворювань.

Давайте розглянемо деякі приклади економічних наслідків.

Випадки епізоотій, що призвели до великих фінансових втрат через відсутність ефективних систем біозахисту.

Економічні вигоди від впровадження системи біозахисту (збільшення виробництва, зменшення витрат на лікування).

Міжнародні стандарти та практика виражаються у дотриманні певних вимог. Це Огляд міжнародних та національних стандартів у галузі біозахисту (OIE, FAO). Рекомендації та директиви для різних типів ферм.

Повинен бути обмін досвідом. Приклади успішного впровадження біозахисту на фермах в інших країнах. Міжнародні проекти співпраці з метою підвищення рівня біозахисту.

Перспективи розвитку біозахисту передбачають застосування новітніх технологій. Інноваційні рішення у сфері дезінфекції, контролю та моніторингу (нанотехнології, автоматизація процесів). Використання біотехнологій для створення нових вакцин і захисних засобів [4].

Підготовка кадрів. Велику роль має освіта та підвищення кваліфікації працівників у забезпеченні біобезпеки, програми навчання для ветеринарів і фермерів.

Таким чином, технологічний прогрес і нові виклики потребують регулярного перегляду біозахисних та біобезпекових заходів. Обов'язково потрібна співпраця на міжнародному рівні, поширення найкращих практик, обмін досвідом та інформацією про загрози. Повинен бути ріст економічної ефективності. Повинні бути інвестиції в біозахист і біобезпеку для зниження захворювань серед людей та тварин.

Список використаних джерел

1. Ветеринарнасанітарія та гігієна, 2019, В.А Лебедев
2. Біозахист тваринницьких об’єктів, 2018, О.О Кузнєцова
3. Профілактикаінфекційнихзахворювань у тварин, 2017, Л.А. Демченко
4. Biosecurity in Animal Production and Veterinary Medicine, 2021, H. Berends

УДК: 619:614.31:658.81:639.21

ВИДОВИЙ СКЛАД МІКРООРГАНІЗМІВ ТА КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗА РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ ЗРАЗКІВ РИБИ ТА РИБНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Мусієць І. В., аспірант
ORCID iD: 0000-0001-5099-5577
E-mail: belovalab@ukr.net
Рубленко І. О., д-р вет. наук, професор
ORCID iD: 0000-0002-1401-0969
E-mail: rublenkoi@meta.ua
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна
Чечет О. М., науковий керівник, д-р вет. наук
ORCID iD: 0000-0001-5099-5577
E-mail: o.chechet@vet.gov.ua
Горбатюк О. І., канд вет. наук, доцент
ORCID iD: 0000-0002-0573-2089
E-mail: goroliva@ukr.net
Піщанський О. В., канд. вет. наук, директор
ORCID iD: 0009-0002-0111-4977
E-mail: info@vet.gov.ua
Баланчук Л. В., мол. наук. сп.
ORCID iD: 0000-0003-0989-5886
E-mail: balanchuk_lv@ukr.net
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики і ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна

Постановка проблеми. На сучасному етапі Міністерством охорони здоров'я України презентовано программу щодо здорового харчування українців з акцентом на оздоровлення нації. Звичайно, життя і здоров'я людей залежить від безпечності та якості продуктів харчування, зокрема рибних. Харчова цінність риби визначається повнотою корисних властивостей по забезпеченню фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергії та органолептичних особливостях. Біологічна цінність риби є показником якості рибного білка по амінокислотному складу щодо потреб організму в амінокислотах для синтезу білка. Білок риби за змістом лізину, триптофану і аргініну перевершує курячий білок, а за змістом валина, лейцину, аргініну, феніланіну, тирозину, триптофану, цистину і метіоніну є оптимальним амінокислотним складом для їжі людини. Тому, риба має бути обов'язковим компонентом раціону людини. Нині зміна структури сировинної бази України позитивно впливає на зростання обсягів вирощування прісноводних і морських об'єктів аквакультури та з'явилася необхідність розширення асортименту продукції харчових виробів з гідробіонтів – риби, ракоподібних, молюсків, губок, інших із солоних та прісних водойм [1].

В усьому світі, і в Україні особливо, рибальську галузь супроводжує ряд

проблем. Зокрема, це стосується зростання масштабів розповсюдження харчових зоонозних інфекцій, оскільки ці захворювання реєструють у всіх країнах-членах ЄС. Людині інфекція передається через вживання зараженої риби та рибної продукції, що відбувається у період вирощування риби, її вилову, під час переробки, через недотримання санітарно-гігієнічних норм та порушення технології переробки риби і виготовлення рибної продукції. Наразі в більшості країн-членів ЄС констатують як високий та дуже високий рівні поширеності ентеропатогенних штамів *Escherichia coli*, збудників родів *Salmonella spp., Enterococcus spp., Campilobacter spp*. [2].

Однак, на сучасному етапі ще більшою проблемою є формування в умовно- і патогенних мікроорганізмів резистентності до антибіотиків, навіть одночасно до кількох їх груп. Наразі стійкість бактеріальних збудників до антибіотиків та поява штамів з набутою антибіотикорезистентністю є проблемою глобального значення, яка спричиняє серйозні загрози для людства через пряму передачу набутої резистентності іншим видам бактерій, в т. ч. мікробіоті людини [3].

Тому, згідно Національного плану дій щодо боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів роки та зниження в тваринництві ризиків формування та поширення штамів мікроорганізмів, які мають стійкість до протимікробних препаратів, згідно Наказу № 514 від 22 липня 2021 року Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів про виконання Плану моніторингу щодо протимікробної резистентності у ветеринарній медицині та положень концепції «Єдине здоров'я», до яких залучена Україна, встановлення видового складу патогенних бактерій у зразках риби та рибної продукції, виділення і ідентифікація польових ізолятів з подальшими дослідженнями на стійкість та набуту стійкість до антибіотиків різних груп на сьогодні є надзвичайно актуальною проблемою [4].

Матеріал і методи. Дослідження проведені на базі науково-дослідного бактеріологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ), м. Київ та кафедри мікробіології та вірусології Білоцерківського державного аграрного університету (БДАУ), м. Біла Церква.

Проведено мікробіологічні моніторингові дослідження випробування зразків риби та рибної продукції на невідповідність згідно Наказів Державної служби України з питань безпечності та захисту прав споживачів № 641 від 30.12.2022 р. та № 889 від 27.12.2023 р. про затвердження Планів державного моніторингу рибних продуктів на 2023 і 2024 р. відповідно, що забезпечують виконання Закону України «Про державний

контроль про дотримання законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» та Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів».

Визначення мікробіологічних критеріїв повсякденними рутинними

методами щодо відповідності на КМАФАнМ, БГКП, *Staphylococcus aureus*, збудників сальмонельозу, *Listeria monocytogenes*, сульфітредукуючі клостридії проведено згідно чинної нормативної документації та на вимогу виробників продукції згідно їхньої нормативної документації.

Власні поглиблені мікробіологічні дослідження зразків риби та рибної продукції було проведено з метою виявлення фактичного видового складу мікроорганізмів-контамінантів бактеріального походження. Такі дослідження проводили, виконуючи відповідні пересіви із середовища накопичення, в яке попередньо були внесені зразки риби та рибної продукції і термостатування за температури 37±1,0°С упродовж 24 год. Пересіви проводили на відповідні диференційно-діагностичні середовища для виявлення *Escherichia coli, бактерій родів Staphylococcus, Listeria, Enterococcus*, *Bacillus, Proteus.*

Для виділення і ідентифікації ізолятів:

- *Escherichia coli із середовища накопичення проводили посіви* на спеціальні середовища Ендо, XLD, Рамбак, Сімонса, трицукровий агар (ТЦА), середовища з феноловим червоним і вуглеводами глюкозою, лактозою, сахарозою, мальтозою, арабінозою, рамнозою, ксилозою, дульцитом, ставили пробу на індол;

- *Staphylococcus aureus із середовища накопичення проводили посіви* на молочно-сольовий агар, жовтково-сольовий агар, глюкозо-кров'яний агар, спеціальне середовище Бейд-Паркера для виявлення характерного специфічного характеру росту, проводили реакцію плазмокоагуляції із стерильною плазмою крові кроля, вивчали наявність ферментів для зброджування вуглеводів лактози, глюкози, маніту, сахарози, мальтози, ксилози, арабінози, маніту, Проводили тести на виявлення каталази та оксидази;

- *Listeria monocytogenes* проводили шляхом пересівів *із середовища накопичення на половинний бульйон Фрейзера, повний бульйон Фрейзера, середовище L-типо, селективний агар PALCAM, ставили CAMP-тест;*

- бактерій роду *Bacillus,* проводили посіви на пробірки з МПА під вазеліновою олією та без неї для виявлення чи відсутності росту бактерій роду *Bacillus* за анаеробних умов; на МПБ з метиленовим синім; МПА з 7,5% хлоридом натрію; крохмальний агар; середовище Гісса з манітом, ксилозою, глюкозою, арабінозою, лактозою; агар Клінгера; ацетатний агар; агар Сіммонса та ставили тест на каталазу;

- бактерій роду *Proteus* пересіви із середовища накопичення здійснювали на скошений в пробірках МПА за методом Щукевича; МПА в бактеріологічних чашках; середовище Плоскірєва; середовище Гісса з глюкозою, лактозою, сахарозою, манітом, дульцитом, арабінозою.

Випробування проводили згідно чинної нормативної документації, дотримуючись положень та методик мікробіологічних досліджень, регламентованих державними та міжнародними стандартами.

Проведено порівняльний аналіз щодо кількісного та видового складу виділених бактеріальних збудників, в т. ч. зоонозних, за різних підходів до випробувань – моніторингових, повсякденних рутинних та власних поглиблених досліджень зразків риби та рибної продукції, що поступала для досліджень із рибопереробних підприємств на території України.

Методи досліджень: мікроскопічний, культуральний, біохімічний.

Результати досліджень.

За дослідний період від 01.07.2023 до 01.04.2024 рр. на мікробіологічні показники

було досліджено 337 зразків риби та рибної продукції, зокрема риба свіжа – 129; риба охолоджена – 45; риба морожена – 11; риба солена – 13; риба копчена – 13; оселедець – 37; ікра, молюски та інші продукти моря – 60; напівфабрикати та кулінарні вироби з морепродуктів – 29.

За проведеним аналізом результатів власних поглиблених мікробіологічних досліджень встановлено, що 45 культур ідентифіковані, як *Escherichia coli* , оскільки вони володіли усіма типовими властивостями, характерними для цього збудника; 51 ізолят володів властивостями, характерними для *Staphylococcus aureus*; у 19 ізолятів за результатами ідентифікації підтверджено властивості, характерні для *Listeria monocytogenes*; ідентифіковано 1 ізолят бактерій роду *Proteus,* 5 ізолятів *Bacillus* spp. та 4 ізоляти представників роду *Enterococcus*.

За порівняльним аналізом одержаних даних після проведеного Державного моніторингу риби та рибної продукції, за даними повсякденних рутинних мікробіологічних випробувань та за результатами власних поглиблених досліджень зразків риби та рибної продукції було встановлено, що у першому і другому випадках результати досліджень не надають справжньої картини епізоотичної ситуації щодо рівня контамінації та видової циркуляції різних видів мікроорганізмів на рибопереробних підприємствах України (табл. 1).

Таблиця 1

Результати мікробіологічних випробувань за застосування різних підходів до мікробіологічних досліджень зразків риби та рибної продукції; шт., n_1=215; n_2=337; n_3=337

Мікробіологічні критерії (мікробіологічна невідповідність) виділено і ідентифіковано збудника)	Досліджено зразків	Всього виділено ізолятів бактерій умовно/патогенних, патогенних	Риба						Ікра, молюски, ракоподібні та інші	Напівфабрикати та кулінарні вироби з морепродуктів
			свіжа	охолоджена	морожена	солена	копчена	оселедець		
Результати моніторингових досліджень (n_1)										
Listeria monocytogenes	215	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Всього:		1	-	-	1	-	-	-	-	-
% до досліджених		0,5	-	-	0,5	-	-	-	-	-
Результати рутинних досліджень (n_2)										
Enterobacter spp.	337	2	-	-	-	2	-	-	-	-
Staphylococcus aureus		2	-	-	-	-	-	-	2	-
Listeria monocytogenes		14	2	1	-	3	2	-	1	5
Bacillus cereus *Bacillus poliyxa*		2 2	-	-	-	-	-	-	-	2 2
Всього:		22	2	1	-	5	2	-	3	9
% до досліджених		6,5	0,6	0,2	-	1,5	0,6	-	0,9	2,7
Результати власних поглиблених досліджень (n_3)										
Escherichia coli	337	45	4	7	10	4	7	2	8	3
Staphylococcus aureus		51	-	14	9	5	8	2	4	9
Listeria		19	4	2	-	3	2	-	1	7

monocytogenes										
Bacillus spp.		5	-	-	-	-	-	-	-	5
Enterococcus spp.		4	1	-	-	1	-	-	2	-
Proteus spp.		1	-	1	-	-	-	-	-	-
Всього:		125	9	24	19	13	17	4	15	24
% до досліджених		37,1	2,7	7,1	5,6	3,8	5,1	1,2	4,5	7,1

Власні поглиблені дослідження показали досить проблемну картину, оскільки окрім умовно патогенних мікроорганізмів були виділені зоонозні збудники *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes* у значно більшій кількості, порівняно з результатами моніторингу та рутинними випробуваннями, до того ж було виділено нові види мікроорганізмів. Аналіз одержаних результатів досліджень показав, що за моніторингових і повсякденних рутинних випробувань не було виявлено значної частини різновидових бактеріальних контамінантів у дослідних зразках риби та рибної продукції, а чинна документація не передбачала таких досліджень. Тобто такі контамінанти залишилися у реалізованій сировині і продукції. Це, зокрема стосується *Escherichia coli, Enterococcus* spp., *Proteus* spp. Кількісні показники виділених ізолятів мікроорганізмів за власних поглиблених досліджень в 5,7 разів перевищували аналогічні показники за рутинних випробувань. Така ситуація створює реальні ризики щодо зараження тварин умовно-патогенними та патогенними мікроорганізмами, в т. ч. і зоонозними. Ще більші ризики криються у тому, що на даний час мікроорганізми, виділені із зразків риби та рибної продукції, не підлягають моніторингу на виявлення антибіотикорезистентних штамів та штамів з набутою до них резистентністю.

Оскільки риба і рибна продукція є невід′ємною частиною харчового ланцюга у положеннях концепції «Єдине здоров′я», то відтак проблема значно поглиблюється.

Висновки.

1. Виявлено, за власних поглиблених досліджень, 125 зразків контамінованого умовно- та патогенними мікроорганізмами зразків риби та рибної продукції із 337 досліджених, в той час, як за результатами повсякденних рутинних досліджень виявлено 22 таких штами, а за Державного моніторингу риби та рибної продукції лише 1 штам *Listeria monocytogenes*.

2. Встановлено, що за проведених власних поглиблених досліджень

мікробіологічних критеріїв у зразках риби та рибної продукції виділено і ідентифіковано зокрема, 45 ізолятів *Escherichia coli, 51 ізолят Staphylococcus aureus,* 19 ізолятів *Listeria monocytogenes,* 5 ізолятів *Bacillus* spp., 4 ізоляти *Enterococcus* spp., 1 ізолят *Proteus* spp., що підтверджує високий рівень контамінації патогенними мікроорганізмами, в т. ч. зоонозними, риби та рибної продукції, вказує на потенціальні ризики щодо їх розповсюдження та створює небезпеку через ймовірну наявність у них стійкості до антибактеріальних препаратів (АБП) та вірогідність продукції ними набутих ферментів антибіотикорезистентності.

Перспективи подальших досліджень полягають у проведенні досліджень виділених дослідних штамів збудників на чутливість до антибіотиків, скринінгу штамів ентеробактерій та *Staphylococcus aureus на виявлення та підтвердження у них продукції набутих ферментів антибіотикорезистентності для виробництва якісної, безпечної харчової сировини і продукції.*

Список використаних джерел

1. Kotelevych, V., Huralska, S., & Honcharenko, V. (2023). Veterinary and sanitary assessment of fish and seafood by quality and safety indicators. Scientific Progress & Innovations, 26 (3), 103–112. doi: 10.31210/spi2023.26.03.19;

2. Оніщенко, О. В. (2009). Бактеріальне обсіменіння промислової риби, яка реалізується на агропромислових ринках. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Ґжицького, 11, 2(41), 188–191. Режим доступу: file:///C:/Users/%D0%A2%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BA%D0%B0/Desktop/bakterialne-obsimeninnya-promislovoyi-ribi-yaka-realizuetsya-na-agropromislovih-rinkah.pdf;

3. Qiulian, Yang, Yuan, Gao, Jian, Ke, Pau, Loke Show, Yuhui, Ge, Yanhua, Liu, Ruixin, Guo, & Jianqiu, Chen. (2021). Antibiotics: An overview on the environmental occurrence, toxicity, degradation, and removal methods. Bioengineered, 12(1), 7376-7416. doi:10.1080/21 655979.2021.1974657;

4. Olha, But. (2017). Ohliad rynku rybnoi. Mir productov – World of products. Retrieved from http://uifsa.ua/en/news/news-of-ukraine/fishmarket-survey-for-magazine-world-of-products.

УДК 57.085.23

ВПЛИВ НАНОЧАСТИНОК ЗАЛІЗА НА ВЛАСТИВОСТІ ПЕРЕЩЕПЛЮВАНОЇ КУЛЬТУРИ КЛІТИН ВНК-21

Небещук О. Д., канд. вет. наук, завідувач сектору підтримання штамів вірусів і культур клітин ДНКІБШМ
ORCID iD: 0000-0002-5838-7418,
E-mail: o.nebeshchuk@biocontrol.com.ua
Болотін В. І., канд. вет. наук, ст. наук. сп.,
заступник директора з наукової роботи ДНКІБШМ
ORCID iD: 0000-0001-9875-6639,
E-mail: v.bolotin@biocontrol.com.ua
Корнєйков О. М., канд. вет. наук, ст. наук. сп.,
завідувач відділу біотехнології і контролю якості вірусних препаратів
ORCID iD: 0000-0003-0227-4585,
E-mail: o.kornieikov@biocontrol.com.ua
Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів, м. Київ, Україна

Пошук нових речовин з антивірусними властивостями та розробка сучасних противірусних імунобіологічних препаратів за використання нанотехнологій є одним із важливих завдань сучасної вірусології. На сьогодні наночастинки та наноматеріали у тій чи іншій формі використовують в медицині, ветеринарії, сільському господарстві, рослинництві, парфумерній та харчовій продукції [1].

Бактерицидні, фунгіцидні та віруліцидні властивості різноманітних наночастинок вивчені досить широко. Проте постійно з'являються нові дані щодо використання наночастинок при конструюванні тих чи інших препаратів [2-4]. Одним з таких матеріалів є залізо. Завдяки своїй доступності та ряду властивостей оксиди заліза у вигляді наночастинок є досить перспективним при розробці імунобіологічних препаратів. Разом з тим імунобіологічні засоби, до складу яких входять наночастинки металів та неметалів, потребують розробки нової методології їх контролю та тестування в процесі розробки і досліджень. На сьогодні в якості моделей для оцінки біологічної активності хімічних речовин і препаратів використовуються системи різної біологічної організації – культури клітин, мікроорганізми, тварини, рослини.

Метою досліджень було визначити вплив наночастинок оксиду двовалентного заліза (Fe II) на перещеплювану культуру клітин нирки золотистого хом'ячка ВНК-21.

У дослідах використовували наночастинки Fe II розміром 20-50 нм, які були надані ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології». Культуру клітин ВНК-21 культивували в поживному середовищі DMEM з вмістом 10 % ембріональної сироватки теляти з антибіотиками, в середовищі 5 % CO_2 при 37 °С в 96-ти та 24-х лункових планшетах. У сформований однодобовий моношар вносили поживне середовище з вмістом наночастинок в різних концентраціях 200, 100, 50, 25 12,5 та 6,25 мкг/см^3. Кожну концентрацію випробували у чотирьох повторах. У контролях проводили заміну поживного середовища без наночастинок. Облік результатів проводили щодоби впродовж 3 діб. Моношар клітин досліджували в оптичному мікроскопі на наявність цитотоксичної дії. Для визначення метаболічної активності клітин за впливу наночастинок Fe II використовували МТТ-тест. Підрахунок кількості трипсинізованих клітин моношару культури клітин ВНК-21 з лунок культурального планшету після впливу на нього наночастинок Fe II здійснювали з використанням камери Горяєва.

За результатами досліджень було встановлено, що наночастинки Fe II мають цитотоксичний вплив на моношар культури клітин ВНК-21 при концентрації ≥50 мкг/см^3. Однак в концентрації 25-12,5 мкг/см^3 наночатинки Fe II проявляють здатність підвищувати метаболічну активність клітин лінії ВНК-21 (рис. 1).

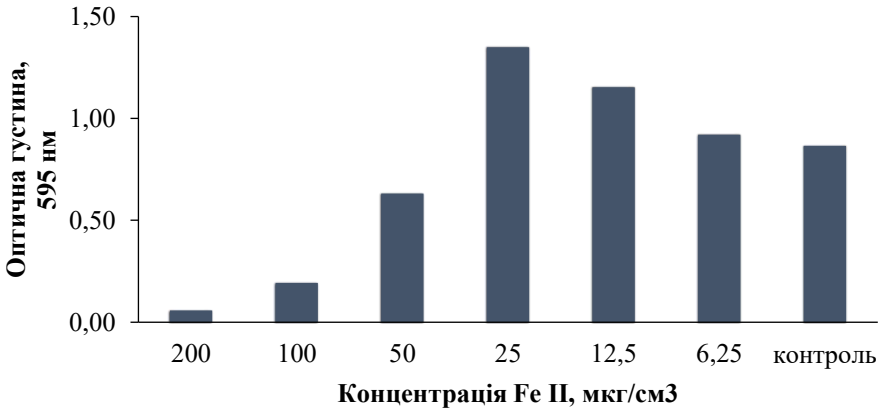


Рис. 1. Результати МТТ тесту щодо впливу наночастинок Fe II на культуру клітин ВНК-21

Підрахунок кількості клітин трипсинізованого моношару ВНК-21 за впливу різних концентрацій наночастинок двовалентного заліза показав, що найбільша проліферативна дія наночастинок Fe II відмічалась при концентрації 25 мкг/см^3, що становило 10,35х10^5 клітин в 1 см^3 і була на 45,9 % вища ніж в контролі, де концентрація була 7,09х10^5 клітин в 1 см^3 (таблиця1).

Таблиця 1

Вплив наночастинок Fe II на проліферативну активність культури клітина ВНК-21

Концентрація FeII, мкг/см3	Середня кількість клітин в 1 см^3 (n=4)	Відсоток проліферації
25 мкг/см^3	10,35х105	+ 45,9 %
12,5 мкг/см^3	7,23х10^5	+1,8 %
0 мкг/см^3	7,09х105	контроль

Встановлено, що наночастинки Fe II залежно від концентрації володіють як

цитотоксичною, так і проліферативною дією на культуру клітин ВНК-21. Отже, використання наночастинок двовалентного заліза може бути перспективним для прискорення вирощування культур клітин у технології виробництва противірусних імунобіологічних препаратів, однак потребує продовження досліджень, а також додаткового вивчення впливу наночастинок заліза на біологічні властивості вірусів різних видів у системах *in vitro*.

Список використаних джерел

1. Salata O.V. Applications of nanoparticles in biology and medicine. J. of nanobiotechnology. 2004. № 1. P. 3. doi: 10.1186/1477-3155-2-3

2. Rogers J.V., Parkinson Ch.V., Choi Y.W. et al. A preliminary assessment of silver nanoparticles inhibition of monkeypox virus plaque formation. Nanoscale Res. Lett. 2008. Is. 3. P. 129 – 133. doi: 10.1007/s11671-008-9128-2

3. Akhtar S., Shahzad K., Mushtaq S. et al. Antibacterial and antiviral potential of colloidal Titanium dioxide (TiO2) nanoparticles suitable for biological applications. Materials Research Express. 2019. V. 6. Is. 10. Id. 105409. doi: 10.1088/ 2053-1591/ab3b27

4. Дерев'янко С.В., Васильченко А.В., Магеррамзаде Н.І. Біологічна активність наночастинок нікелю. Сільськогосподарська мікробіологія. 2020. Вип. 31. С. 36–43. doi: 10.35868/1997-3004.31.36-43

УДК 636.52/58:616.995.1:615.284

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАЛЬНИХ ЗАХОДІВ ЗА ГЕТЕРАКОЗУ КУРЕЙ

Омельченко О., аспірант*
ORCID iD: 0009-0003-2012-1563
E-mail: omelch79@ukr.net
Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Гельмінтози завдають значних економічних збитків птахівництву, внаслідок зниження яєчної продуктивності й приросту маси тіла, затримки у розвитку та рості молодняку, зниження якості отриманої від хворої птиці продукції, загибелі курей, а також витрат на проведення лікувально-профілактичних заходів. Причому, одними з найпоширеніших паразитів кишкового тракту птиці є нематоди виду *Heterakis gallinarum* [1, 2]. Ці паразити можуть призводити, особливо за значної інтенсивності інвазії в молодняку, до значних патологічних змін у різних органах, в першу чергу, сліпих кишках і печінці. Також, доведено, що яйця гетеракісів є резервуаром найпростіших організмів *Histomonas meleagridis*, де можуть зберігатися впродовж 1 року. Це може призвести до асоційованого гетеракозно-гістомонозного перебігу інвазії в птиці та високої летальності поголів'я [3].

Основним методом боротьби та профілактики за гетеракозу курей є проведення дегельмінтизації з метою обмеження зараженості та поступового оздоровлення птиці. Аналіз літературних джерел свідчить, що для лікування за гетеракозу курей запропоновано цілу низку препаратів, ефективність яких не завжди вивчена [4, 5]. У зв'язку з цим, актуальним є встановлення ефективності доступних на вітчизняному ринку антигельмітних препаратів за гетеракозу курей.

Дослідження проводили в одноосібному селянському господарстві Полтавської

* Науковий керівник – Євстаф'єва В. О., доктор ветеринарних наук, професор

області (Полтавський район, с. Варварівка) на курях віком старше 17 тижнів, спонтанно інвазованих гетеракісами, де показники ІІ за результатами гельмінтологічного розтину коливалися в межах від 37,40±4,15 до 44,20±3,44 екз/гол. Були сформовані 4 дослідних і 1 контрольна групи птиці (по 5 голів у кожній). Птиці першої дослідної групи задавали порошок Левамізол 80 у дозі 0,5 г/10 кг маси тіла одноразово. Птиці другої дослідної групи випоювали розчин Левамізол-плюс 10 % у дозі 1 мл/250 мл питної води три дні поспіль. Птиці третьої дослідної групи задавали порошок Альбендазол Ультра 10 % у дозі 0,5 г/10 кг маси тіла п'ять діб поспіль. Птиці четвертої дослідної групи випоювали суспензію альбендазолу 10 % у дозі 0,5 мл/10 кг маси тіла п'ять діб поспіль. Птицю контрольної групи не дегельмінтизували.

Ефективність антигельмінтних препаратів визначали на 25 добу після останнього їх застосування за показниками екстенс- та інтенсефективності (ЕЕ та ІЕ) в результаті проведення гельмінтологічних розтинів кишечника курей дослідних та контрольної груп.

Проведеними дослідженнями було встановлено, що найбільш ефективним за гетеракозу курей виявився препарат Левамізол-плюс 10%, де його екстенс- та інтенсефективність на 25 добу лікування сягали 100 % (табл.).

Таблиця

Ефективність препаратів за гетеракозу курей (n=5) на 25 добу експерименту

***Групи курей*, препарат**	**Екстенсефективність, %**	**Інтенсефективність, %**
Перша дослідна Левамізол 80	60,0	75,81
Друга дослідна Левамізол-плюс 10%	100,0	100,0
Третя дослідна Альбендазол Ультра 10 %	40,0	71,89
Четверта дослідна Альбендазолу 10 % суспензія	60,0	93,70

Меншу ефективність показав препарат Альбендазол 10 %, де його екстенсефективність становила 60 %, а інтенсефективність виявилася вищою – 93,70 %. Найнижчі показники ефективності було встановлено при застосуванні хворим на гетеракоз курям препаратів Левамізол 80 (ЕЕ – 60 %, ІЕ – 75,81 %) та Альбендазол Ультра 10 % (ЕЕ – 40 %, ІЕ – 71,89 %).

Отже, високоефективним лікарським засобом, який можна використовувати для отримання високої ефективності при проведенні лікувально-профілактичних заходів за гетеракозу курей, є Левамізол-плюс 10% (ЕЕ, ІЕ – 100 %).

Список використаних джерел

1. Cupo K. L., Beckstead R. B. *Heterakis gallinarum*, the cecal nematode of gallinaceous birds: a critical review. *Avian Diseases*. 2019. № 63(3). P. 381–388. https://doi.org/10.1637/0005-2086-63.3.381

2. Люлін П. В., Богач М. В. Структурна біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу індиків Східного регіону України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 2. С. 220–228. https://doi.org/10.31210/visnyk2021.02.28

3. *Heterakis gallinarum* and *Histomonas meleagridis* DNA persists in chicken houses

years after depopulation / J. F. Beckmann et al. *Veterinary Parasitology*. 2021. № 298. 109536. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2021.109536

4. Comparative efficacy of flubendazole and a commercially available herbal wormer against natural infections of *Ascaridia galli, Heterakis gallinarum* and intestinal *Capillaria* spp. in chickens / S. Squires et al. *Veterinary Parasitology*. 2012. № 185 (2-4). P. 352–354. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.09.034

5. Ssenyonga G. S. Efficacy of fenbendazole against helminth parasites of poultry in Uganda. *Tropical Animal Health and Production*. 1982. № 14 (3). P. 163–166. https://doi.org/10.1007/BF02242148

ДО ПИТАННЯ ФОРМУВАННЯ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ГАЛУЗІ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Патика Т., д-р с.г. наук, ст. наук. сп.,
заступник директора з наукової роботи ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-1316-0516
E-mail: t.patyka@vet.gov.ua
Романько М., д-р біо. наук, ст. наук. сп., завідувачка науково-дослідного відділу організації наукової та міжнародної роботи ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: ORCID: 0000-0003-0285-5603
E-mail: marina_biochem@ukr.net
Глухонець Ю., завідувачка навчально-методичного відділу навчального центру ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: 0009-0003-6382-2634
E-mail: julia.hlukhonets@vet.gov.ua

Із збільшенням темпів європейської інтеграції, змін у національному та міжнародному законодавстві в галузі ветеринарної медицини, сферах безпечності та якості харчових продуктів, ідентифікації та реєстрації тварин виникає гостра необхідність у підвищенні професійної компетентності працівників для створення можливості модернізації економіки України [1, 2].

Надзвичайно важливо своєчасне забезпечення підвищення кваліфікації начальників та спеціалістів апарату Держпродспоживслужби та територіальних органів, що їй підпорядковані, так і на підприємствах, в установах і організаціях, особливо тих, що належать до сфери лабораторно-діагностичної мережі, а також всіх зацікавлених осіб актуальною професійною інформацією у галузі ветеринарної медицини. Особливої актуальності набуває питання створення оптимальних умов для безперервного професійного розвитку фахівців та імплементації європейського досвіду на всіх рівнях. Досвід європейської цивілізації довів, що без постійного вдосконалення та розвитку суспільства ефективний розвиток самої держави значно гальмується або і взагалі припиняється.

Як відомо, національним законодавством передбачене обов'язкове підвищення кваліфікації фахівців у галузі ветеринарної медицини, сферах безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, ідентифікації та реєстрації тварин [3–6].

Українським законодавством передбачене обов'язкове підвищення кваліфікації фахівців у галузі ветеринарної медицини, сферах безпечності та окремих показників якості харчових продуктів (далі – фахівці). У відповідності до нього фахівці проходять навчальний курс не рідше ніж 1 раз на 5 (п'ять) років на факультетах післядипломної освіти у відповідних Закладах вищої освіти (ЗВО) або інших установах, що мають

ліцензію на здійснення післядипломного навчання відповідного фахового напрямку.

Безперервний професійний розвиток та удосконалення знань фахівців апарату Держпродспоживслужби та територіальних органів, що їй підпорядковані, є важливим елементом в системі державного контролю.

У контексті євроінтеграції та відповідно до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом підготовка фахівців повинна бути безперервним процесом [1, 2]. Для працівників Держпродспоживслужби усіх рівнів та уповноважених нею осіб, безперервний професійний розвиток є необхідною умовою для здійснення їхньої професійної діяльності. Це передбачає постійне навчання та вдосконалення професійних компетентностей після здобуття вищої та післядипломної освіти, зокрема через участь у сучасних навчальних програмах, актуальна тематика, яких відповідає потребам діяльності Держпродспоживслужби та галузі в цілому. Професійна компетентність фахівців ветеринарної медицини ґрунтується на ключових навичках, які включають професійні, аналітичні, комунікативні, дослідницькі та наукові вміння, що дозволяють ефективно виконувати свої обов'язки в сучасних надскладних умовах.

На сьогодні здійснюється значна кількість освітніх заходів, спрямованих на підвищення кваліфікації та професійний розвиток фахівців, проте існує проблематика структурованості курсів (без декларативного характеру) та забезпечення формування лише окремих навичок, що в цілому не вирішує питання безперервності навчання, недостатнього рівня володіння професійними знаннями в галузі ветеринарної медицини.

Безперервний процес підвищення рівня професійної компетентності та постійної самоосвіти працівників Держпродспоживслужби здійснюється в системі дистанційного навчання «Система автоматизації HR-процесів та управління талантами МОСО» (далі – система). З метою ефективної координації діяльності системи створено розгалужену мережу відповідальних осіб за дистанційне навчання, а саме: 3 – адміністратора в апараті Держпродспоживслужби, 25 – відповідальних осіб в головних управліннях Держпродспоживслужби в областях та м. Києві, 4 – відповідальні особи в міжрегіональних головних управліннях Держпродспоживслужби на державному кордоні.

У Навчальному центрі Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (далі –ДНДІЛДВСЕ), який виступає єдиною інформаційною платформою Держпродспоживслужби з реалізації сучасної цілісної, мобільної та гнучкої системи професійного розвитку спеціалістів по всій території України, постійно вдосконалюються та оновлюються науково-методичні, практичні, інформаційні, матеріально-технічні інструментарії освітньої та наукової діяльності. Навчальним центром ДНДІЛДВСЕ розроблені унікальні освітні програми, у тому числі вибіркові компоненти (спеціальні короткострокові програми), за якими передбачено проведення навчальних занять різного формату як в режимі онлайн, так й офлайн: лекції, практичні заняття (кейси, дидактичні воркшопи, інтерактивні ділові ігри, симуляційні вправи), семінарські заняття, круглі столи (дискусійні панелі), а також самостійна робота слухачів (самоосвіта). Згідно з рішенням Міністерства освіти і науки України (наказ МОН від 16.08.2024 року № 528-л) ДНДІЛДВСЕ отримано Ліцензію на провадження освітньої діяльності у сфері післядипломної освіти**,** що дозволяє здійснювати освітню діяльність по підвищенню кваліфікації фахівців, спеціалістів з вищою освітою, лікарів ветеринарної медицини за спеціальністю 211 – Ветеринарна медицина.

Навчальний процес відбувається відповідно до Навчально-календарного плану за очно-дистанційною (змішаною) формою навчання, що забезпечує:

- гнучкість – дозволяє слухачам при засвоєнні теоретичного матеріалу займатися у зручний для себе час, у зручному місці і в зручному темпі відповідно; кожен

може вчитися стільки, скільки йому особисто необхідно для освоєння матеріалу й отримання необхідних знань за обраними дисциплінами, тобто безперервно;

- модульність – в основу програм підвищення кваліфікації закладено модульний принцип, що дозволяє з набору незалежних навчальних курсів формувати навчальний план, що відповідає індивідуальним чи груповим потребам;
- паралельність – навчання проводиться при поєднанні основної професійної діяльності з навчанням, тобто «без відриву від виробництва»;
- опанування практичних навиків і семінари проводяться на базі ДНДІЛДВСЕ та інших територіальних органів, установ Держпродспоживслужби, а також операторів ринку харчових продуктів, фермах тощо. Проєкти міжнародної технічної допомоги всебічно допомагають та підтримують навчальних центр ДНДІЛДВСЕ та Держпродспоживслужбу в здійсненні практичного навчання.

На сьогодні на базі ДНДІЛДВСЕ сформована ефективна система професійного навчання фахівців у галузі ветеринарної медицини, сфері безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, яка забезпечує єдність, прогнозованість, високий рівень практичної спрямованості навчальних програм з підвищення кваліфікації фахівців (https://vet.gov.ua/), професійної компетентності, зорієнтованої на потреби особистості у професійному розвитку. Сталий розвиток системи професійного рівня фахівців відповідно до актуальних потреб та викликів, сприяння впровадженню концепції «Єдине здоров'я» безумовно підвищує ефективність роботи ДНДІЛДВСЕ в напрямках епізоотичного благополуччя, міжсекторальної співпраці, забезпечує потреби держави у кваліфікованих кадрах високого рівня професіоналізму, здатних компетентно і відповідально виконувати фахові функції.

Для якісного проведення довгострокового підвищення кваліфікації фахівців ветеринарної медицини передбачається комплекс робіт та послідовних заходів, а саме:

- визначення потреби на відповідних рівнях, базуючись на обліку посад, зокрема з урахуванням як рівня їх кваліфікації, ротації кадрів, так і перспективних пріоритетних напрямків у роботі;
- складання Плану-заявки та формування Плану-графіку навчання на рік, його погодження з відомствами, а також затвердження й доведення до відома закладів (установ) післядипломної освіти та територіальних органів Держпродспоживслужби України в областях і містах;
- видання наказу керівником установи про відрядження фахівця на навчання згідно з отриманим Планом-графіком.

Спираючись на опубліковані відомості в даній сфері та аналізуючи опитувальники щодо потреби вдосконалення системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців ветеринарної медицини, понад 86,0 % опитаних експертів переконані, що сучасна система потребує оновлення та вдосконалення. В частині організаційно-методичного забезпечення системи післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини вкрай необхідно використовувати сучасні науково-технічні досягнення (інформаційно-комунікаційні технології, новітні освітні інновації, формування кейсів новітніх дидактичних матеріалів, застосування яких розкриває можливості для організації та проведення систематичного навчання).

Подальший розвиток в цьому напрямку доцільно спрямовувати на комплексні міждисциплінарні роботи з експертами та різноформатні комунікації з міжнародними інституціями, партнерами (ФАО, ВООЗТ, ВООЗ, МАГАТЕ, іншими організаціями та проєктами, що здійснюють свою діяльність в Україні з питань тренінгових програм, операційних засобів професійного навчання працівників тощо). Всі учасники процесу зможуть ефективно застосовувати свої професійні знання, практичні навички та досвід для покращення ефективності навчання. Важливо розглядати професійну

компетентність як системну динамічну характеристику особи, яка має можливість продемонструвати володіння сучасними технологіями, методами вирішення професійних завдань різного рівня складності та дозволяє здійснювати професійну діяльність з високою продуктивністю. Отже, чим вище рівень сформованості компетентностей, тим ширша компетенція працівника галузі ветеринарної медицини.

Висновок. Таким чином, компетентність фахівця розглядається через єдність теоретичної підготовки та його готовності на практиці до здійснення професійної діяльності. Оскільки успішність і результативність формування професійної компетентності в галузі ветеринарної медицини вимагає повної співпраці та залучення досвідчених фахівців, виявляється вкрай необхідним здійснювати навчання за різними формами (у т. ч. зовнішні, внутрішні) та підкріплювати інтегрованими дослідженнями ефективності, спрямованими на поліпшення системи післядипломної освіти фахівців ветеринарної медицини з метою її модернізації, цифровізації, провадження кращих практик підвищення професійної компетентності.

Список використаних джерел

1. Наказ Мінагрополітики № 93 від 09.08.2004 «Про затвердження Положення про післядипломну освіту лікарів ветеринарної медицини в Україні» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1041-04#Text

2. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text

3. Закон України «Про державну службу» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/889-19#Text

4. Закон України «Про ветеринарну медицину» № 2498-XII. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-12#Text № 1206-IX https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1206-20#Text

5. Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text

6. Закон України «Про професійний розвиток працівників» https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4312-17#Text

ОСОБЛИВОСТІ ІЗОЛЯЦІЇ ВІРУСУ РОДУ *PARAMYXOVIRUS* НА ПЕРЕЩЕПЛЮВАЛЬНИХ КУЛЬТУРАХ КЛІТИН З МЕТОЮ ДІАГНОСТИКИ ПАРАГРИПУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Романишина Т. О., канд. вет. наук, доцент
ORCID: 0000-0003-3483-2887
E-mail: tveterinar@gmail.com
Лахман А. Р., доктор філософії, асистент
ORCID: 0000-0002-3171-9734
E-mail: nastyalahman@gmail.com
Бегас В. Л., канд. вет. наук, доцент
ORCID: 0000-0002-1853-4700
E-mail: behas.vl@gmail.com
Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

Вступ. Одним з основних етапів підтвердження діагнозу на парагрип великої

рогатої худоби є проведення триразового пасажування вірусу роду *Paramyxovirus* на культурі клітин [1, 2, 5]. Тканинні культури давно використовуються для вирішення різноманітних питань у біології та медицині [3]. Культивування вірусів допомагає розв'язувати багато теоретичних проблем, пов'язаних із вивченням взаємодії між вірусами і клітинами. Накопичення вірусовмісної сировини є ключовим етапом у діагностиці та виробництві засобів профілактики вірусних інфекцій. Масове культивування клітинних культур є основою технологічного процесу виготовлення вірусних препаратів. Ефективність отримання вірусної сировини залежить від обраного штаму вірусу, клітинної системи, способу накопичення біомаси клітин та вірусу [3, 4]. Дослідники намагаються максимально використати потенціал клітин шляхом створення *in vitro* умов, які наближені до *in vivo*. Важливим аспектом є підбір відповідної культури клітин, яка забезпечить оптимальні умови для розмноження вірусу [1, 4]. У цьому контексті вивчення адаптації вірусу до різних клітинних культур має практичну цінність.

Мета дослідження – адаптація вірусу роду *Paramyxovirus* до культур клітин трахеї теляти та тестикул поросяти.

Матеріали і методи досліджень. Для культивування клітин використовували скляні матраци об'ємом 200 см³. Ростові середовища для культур клітин включали різні комбінації компонентів: сироватка крові + середовище Ігла для клітин трахеї теляти та сироватка крові + середовище 199 для клітин тестикул поросяти. Після 2-3 діб пересіву формувався 100%-й моношар клітин, який використовували для подальшого зараження вірусом. Перш ніж вносити вірус, зливали ростове середовище і моношар клітин промивали кілька разів розчином версену з гентаміцином. Для зараження додавали вірус парагрипу-3 вірусу роду *Paramyxovirus* в об’ємі 20 см³ з концентрацією 105 ТЦД50/см³ на один матрац. Час контакту вірусу з клітинами становив 60 хвилин, після чого інокулят зливали і додавали підтримуюче середовище. Протягом наступних 10 діб спостерігали за цитопатогенним ефектом (ЦПЕ) вірусу на культурах клітин за допомогою світлового мікроскопа.

Результати досліджень. Так, в моношарі культури клітин трахеї теляти було зафіксовано такі візуальні зміни: у дослідних зразках руйнація моношару проходила значно швидше, ніж у контрольних, які не були заражені вірусу роду *Paramyxovirus*. В двох матрацах вікна почали з’являтися вже на 2-гу добу, а в інших – на 3-тю добу. До 9-ї доби вікна займали більшу частину поля зору мікроскопа, і прикріплені клітини залишалися лише у вигляді поодиноких острівців. У контрольних («чистих») зразках перші невеликі вікна з'явилися тільки на 4-ту добу в одному з матраців, а в інших двох матрацах їх почали спостерігати з 5-ї доби. До 10-ї доби вікна у всіх контрольних зразках займали близько половини поля зору мікроскопа, тобто, у цих матрацах збереглося значно більше моношару порівняно з дослідними. Окрім того, краї вікон також відрізнялися: у дослідних зразках вони були рваними та нерівними, а у контрольних – плавними.

Прояв цитопатогенної дії (ЦПД) у дослідних зразках культурі клітин тестикул поросяти не відрізнявся від загального процесу злущування моношару, пов’язаного зі старінням клітин у контрольних зразках. Під час візуальних і мікроскопічних досліджень не виявлено жодних відмінностей між дослідними і контрольними матрацами культури клітин тестикул поросяти.

Для вивільнення вірусу роду *Paramyxovirus* з клітин всі матраци з культурами піддавали триразовому циклу заморожування та відтаювання. Ця процедура сприяла руйнуванню клітинних стінок і виходу вірусу у поживне середовище. Індикацію присутності вірусу у культуральній рідині проводили за допомогою реакції гемаглютинації (РГА). У рідині з культури клітин трахеї теляти були виявлені вірусні

гемаглютинуючі титри на рівні 2-3 ГАО, тоді як у рідині з культури клітин тестикул поросяти активність гемаглютинації вірусу роду *Paramyxovirus* не була зафіксована. Такі результати свідчать про наявність вірусу в культуральній рідині, отриманій з матраців культури клітин трахеї теляти.

Висновок. Культура клітин трахеї теляти виявилася чутливою до адаптації вірусу роду *Paramyxovirus*, тоді як культура клітин тестикул поросяти не забезпечила умови для ефективного розмноження вірусу.

Список використаних джерел

1. Application of minigenome technology in virology research of the Paramyxoviridae family / J. Su, Y. Dou, Y. You, & X. Cai. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection.* 2015. Vol. *48* (2). P. 123-129. https://doi.org/10.1016/j.jmii.2014.02.008
2. Frederick S.B. Kibenge. Classification and identification of aquatic animal viruses. *Aquaculture virology*. Academic Press, 2024. Vol. 3. P. 47. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91169-6.00018-2
3. Process intensification strategies toward cell culture-based high-yield production of a fusogenic oncolytic virus / S. Göbel, K. E. Jaén, M. Dorn, V. Neumeyer, I. Jordan, V. Sandig, Y. Genzel . *Biotechnology and Bioengineering*, 2023. Vol. *120* (9). P. 2639-2657. https://doi.org/10.1002/bit.28353
4. Varan G., Unal S. Three-dimensional cell culture methods in infectious diseases and vaccine research. *Future Pharmacology.* 2023. Vol. *3*(1). P. 48-60. https://doi.org/10.3390/futurepharmacol3010004
5. Wang L. F., Crameri G. Emerging zoonotic viral diseases. OIE Rev. *Sci. Tech.* 2014. Vol. 33. P. 569–581. https://doi.org/10.20506/rst.33.2.2311.

УДК 636.086.582.28(477.74)

МІКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗЕРНОВИХ КОРМІВ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Селіщева Н. В, ст. наук. сп., Одеська дослідна станція ННЦ
«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»
ORCID: 0000-0002-1674-5811
Богач М. В., д-р вет. наук, професор, Одеська дослідна станція ННЦ
«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини
ORCID: 0000-0002-2763-3663
E-mail: bogach nv@ukr.net
Богач Д. М., д-р філософії, наук. сп.,
Одеська дослідна станція Національного наукового центру
«Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», м. Одеса, Україна
ORCID: 0000-0002-1809-4338
E-mail: bogachdenis1@gmail.com

Вступ. Одними з багатьох негативних чинників навколишнього середовища, що впливають на безпечність кормової сировини і кормів, є мікроміцети та їхні вторинні метаболіти – мікотоксини. Наявність мікроскопічних грибів у кормах призводить до зниження їх споживання через погіршення органолептичних якостей і спричиняє зниження адсорбції поживних речовин та порушення метаболічних процесів в організмі [1].

Найважливішою умовою розвитку та підвищення ефективності тваринництва є створення міцної кормової бази, адже рівень продуктивності тварин на 50–80 %

визначається їх годівлею. Джерелами надходження кормів є: виробництво їх у системі польових сівозмін (переважно концентрованих кормів); надходження з природних кормових угідь; комбікорми й кормові добавки, що виробляються промисловими підприємствами ін. відходи [2].

Використання в тваринництві кормів, уражених грибами, може викликати хронічні токсикози та як наслідок, загибель худоби і птиці [3].

Згідно даних Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), із-за великого поширення мікроскопічних грибів практично в усіх біотопах та їх високі адаптивні властивості щорічно плісеневими сапрофітами уражається 25–40 % світового збору урожаю продовольчих та кормових культур, які контаміновані мікотоксинами з обумовленим цим щорічними економічними збитками, які складають 20 млрд. доларів. Вони продукують мікотоксини, які, потрапляючи до організму тварин під час годівлі, здатні викликати небезпечні захворювання – мікотоксикози [4, 5].

Тому систематичний контроль наявності мікроміцетів в кормах на всіх етапах їх приготування, зберігання та годівлі сільськогосподарських тварин, є актуальним питанням безпеки кормів і одним з основних заходів, які створюють можливість попередити їх негативний вплив на здоров'я тварин.

Мета роботи. Провести моніторинг щодо поширення плісеневих грибів та забруднення ними зернових кормів на півдні України.

Матеріали і методи. Моніторинг зернових злаків проводили в господарствах різних форм власності Одеської області, на базі лабораторії епізоотології, паразитології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу Одеської дослідної станції ННЦ «ІЕКВМ». Ветеринарно-санітарний стан зернопродуктів встановлювали на підставі органолептичних, токсико-біологічних та мікробіологічних досліджень, ступень контамінації кормів визначали мікологічними дослідження згідно загальноприйнятих методик.

Результати досліджень Упродовж 2015–2023 років у господарствах півдня України було проаналізовано 659 проб зернових кормів (кукурудза, пшениця, ячмінь, горох). Проведений моніторинг засвідчив, що 79,2 % проб відповідала санітарно-гігієнічним вимогам. У 20,8 % досліджених проб встановили зміну органолептичних показників – кольору, сипучості, втрата блиску, наявність темно-сірого кольору та плісеневого запаху, виявили перевищення норми зараження зерна комірними шкідниками в 1,2–2,8 рази: комірним довгоносиком кукурудзи та гороху, комірною міллю – пшениці, ячменю, гороху та комбікорму, гороховою зернівкою – гороху.

Мікологічними дослідженнями встановили забрудненість зернових кормів мікроскопічними грибами, з досліджених 659 проб, виділено 453 польових ізоляти мікроскопічних грибів, з яких 57 (8,6 %) – проявили високу токсичність, а 80 (12,1 %) – слабку (табл. 1).

Таблиця 1

Результати досліджень зернових кормів на півдні України за період 2015–2023 роки

Роки	Досліджено проб	Виділено ізолятів мікроскопічних грибів	Токсичність виділених мікроміцетів, %			
			Токсичні		Слабо токсичні	
			к-ть	%	к-ть	%
2015	66	53	–	–	8	15,1
2016	94	48	2	4,2	9	18,8

2017	191	98	39	39,8	–	–
2018	69	58	2	3,4	10	17,2
2019	37	17	–	–	3	17,6
2020	46	65	5	7,7	17	26,2
2021	67	62	7	11,3	12	19,4
2022	43	16	2	12,5	–	–
2023	46	36	-	-	21	33,3
Всього	659	453	57	8,6	80	12,1

Мікологічними дослідженнями виявлено ураження зерна: кукурудзи – мікроскопічними грибами роду *Aspergillus, Fusarium*; пшениці та ячменю – роду *Aspergillus, Fusarium,* родини *Mucor*; гороху – роду *Aspergillus, Penicillium*, зернофураж і його продукти – грибами роду *Aspergillus, Penicillium, Fusarium,* родини *Mucor* і дріжджеподібними грибами.

Найбільш чисельними контамінантами кормів у 2015–2023 роках були гриби роду *Aspergillus* spp. – 221 (53,0 %) ізолятів, 104 (24,9 %) – роду *Penicillium* spp., родини *Mucor* spp.– 65 (15,6 %), 27 (6,5 %) – роду *Fusarium* spp. (Рис. 1).

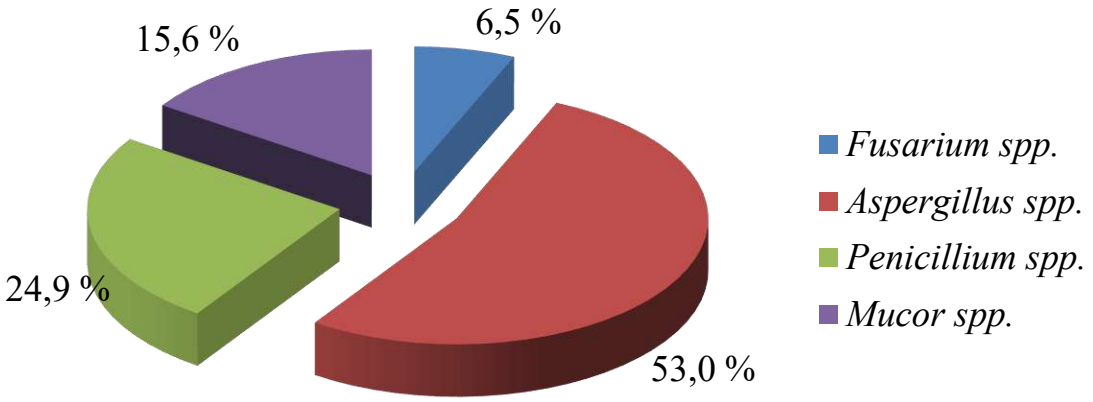


Рис. 1. Таксономічна структура плісеневих грибів, виділених із зернових кормів

Висновки. У рамках моніторингу зернових кормів на півдні України у 2015–2023 роках встановили, що 32,8 % не відповідала санітарно-гігієнічним вимогам, у 16,6 % проб встановили слабку токсичність, у 15,5 % – високу токсичність, виявили перевищення норми зараження зерна комірними шкідниками в 1,2–2,8 рази: комірним довгоносиком – кукурудзи та гороху, комірною міллю – пшениці, ячменю, гороху та комбікорму, гороховою зернівкою – гороху. Виділили 417 польових ізолятів мікроскопічних грибів, з яких 57 – проявили високу, а 59 – слабку токсичність. Основними забруднювачами кормів півдня України у 2015–2023 роках були гриби роду *Aspergillus* spp. – 221 (53,0 %) ізолят, *Penicillium* spp. – 104 (24,9 %) ізоляти, *Mucor* spp. – 65 (15,6 %) ізолятів, *Fusarium* spp. – 27 (6,5 %) ізолятів.

Список використаних джерел

1. Chalivendra S., Huang F., Busman M., Williams W.P., Ham J.H. Low Aflatoxin Levels in *Aspergillus flavus*-Resistant Maize Are Correlated With Increased Corn Earworm

Damage and Enhanced Seed Fumonisin. 2020. Plant Sci Sec Plant Pathogen Interactions 11. https://doi.org/10.3389/fpls.2020.565323

2. Сахно Т.В., Семенов А.О. Важливість визначення гомогенності комбікормів. Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта : матеріали IX Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 25–26 травня 2022 р.). Полтава: ПУЕТ. 2022. 15. https://repository.pdmu.edu.ua/handle/123456789/20084

3. Куцан О.Т., Ничик С.А., Захарова О.М., Тарасов О.А. Мікологічні ризики зернових кормів. Ветеринарна біотехнологія. 2021. 38. 131–144. https://doi.org/10.31073/vet_biotech38-11

4. Гадзало Я.М. Вирішення проблеми продовольчої безпеки України в контексті реалізації спільної стратегії МЕБ, ВООЗ та ФАО «Єдине здоров'я». Ветеринарна медицина. 2017. 103. 5–7. http://www.jvm.kharkov.ua/sbornik/103/01.pdf

5. Куцан О., Оробченко О., Ярошенко М., Герілович І. Оцінка ступеня контамінації мікроміцетами та мікотоксинами кормів у скотарській галузі України за останні роки. Вісник аграрної науки. 2020. 98(2). 52–57. https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202002-08

УДК 636.09:612.017:616.98:57.083:591.531.2(477)

РЕТРОСПЕКТИВНА ЕПІЗООТОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКАЗУ ТВАРИН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Уховський В. В., д-р вет. наук, професор, завідувач науково-дослідного відділу епізоотології та інфекційних хвороб ДНДІЛДВСЕ
ORCID: 0000-0002-7532-3942
E-mail: uhovskiy@ukr.net
Піщанський О. В., канд. вет. наук, директор ДНДІЛДВСЕ
ORCID: 0009-0002-0111-4977
E-mail: 4076526@gmail.com
Корнієнко Л. Є., д-р вет. наук, професор, головний науковий співробітник науково-дослідного відділу епізоотології та інфекційних хвороб ДНДІЛДВСЕ ORCID: 0000-0001-6832-0789
E-mail: leonid.kornienko.09@googlemail.com
Рудой О. В., канд. вет. наук, ст.. наук. сп. науково-дослідного вірусологічного відділу ДНДІЛДВСЕ
ORCID: 0000-0002-3665-3922
E-mail: rudspass@gmail.com
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ), м. Київ

Вступ. Сказ – надзвичайно небезпечне зоонозне захворювання, яке спричиняється нейротропним вірусом роду *Lyssavirus*. Вважається, що всі ссавці сприйнятливі цього захворювання [6, 9]. Циркуляцію вірусу сказу підтримують тварини-резервуари на багатьох континентах, це є хижі та м’ясоїдні тварини (собаки, лисиці, єнотоподібні собаки, єноти, мангусти, тхори, борсуки, скунси тощо) [3]. В природі *Lyssavirus*es також підтримуються рукокрилими тваринами-господарями (кажани) [8].

Нині сказ є особливим тягарем для країн, які розвиваються, держав Африканського й Азійського континентів. На думку фахівців ВООЗ ризики зараження людей сказом доволі значні в Євразії, південній частині Латинської Америки і Африці. Сказ поширений практично в усьому світі, за винятком Австралії та Антарктиди. Сказ

собак становить загрозу для понад 3,3 мільярдів людей у всьому світі, а також для домашніх і диких тварин. Дослідники класифікують хворобу як таку, яка належить до групи занедбаних тропічних та зоонозних. Нині це захворювання становить серйозну глобальну проблему для органів охорони здоров'я в більш ніж 150 країнах [5]. Сказ, як хвороба, характеризується показниками майже абсолютної смертності, адже в усьому світі було зареєстровано менше 20 належним чином задокументованих випадків виживання людей за лікування цієї хвороби [7].

Від цього захворювання в світі щорічно гине більше 59 000 людей. Слід враховувати, що 95% випадків сказу реєструють в Азії та Африці [2]. Сказ найбільш активно вражає дітей, причому 40% це діти віком до 15 років. Річні глобальні економічні втрати від сказу, наприклад, спричиненого лише собаками, становлять 8,6 мільярда доларів США [4].

Дослідники проблеми сказу прогнозують, що в XXI столітті сказ людини буде ліквідовано. Метою фахівців є ліквідація хвороби шляхом запобігання передачі вірусу між наземними тваринами (свійськими і дикими) і людьми. Для реалізації цієї концепції необхідна комбінація вдосконалених діагностичних інструментів ветеринарної та медичної інфраструктури, забезпечення доступу до дешевих і ефективних вакцин, противірусних препаратів і імуноглобулінів, покращення освітніх практик та обізнаності щодо питань сказу в ендемічних регіонах в усьому світі [1].

Незважаючи на заходи, які проводяться щодо контролю й розповсюдження сказу, ліквідувати хворобу навіть на території окремих областей нашої держави до цього часу не вдалось. Багато аспектів прояву сказу в Україні не є досконало вивченими.

Мета роботи. Провести комплексний просторово-часовий аналіз випадків сказу серед тварин в Україні з 2019 по 2023 рік, з акцентом на виявленні зон підвищеного ризику та тенденцій у часі.

Матеріали і методи. Аналіз був проведений за даними офіційної ветеринарної звітності Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів за період з 2019 по 2023 рік. Дані про захворювання різних видів тварин систематизовано, згруповано за роками та видами тварин та проаналізовано. Період аналізу даних становив 5 років. Картографічна візуалізація була проведена за допомогою Quantum GIS 3.28.7 software (DIVA, 2023).

Результати досліджень. За період 2019–2023 років на території України було зареєстровано 5405 спалахів сказу. В 2019 році було зареєстровано 1437 спалахів, у 2020 – 1277, у 2021 – 848, у 2022 – 599, у 2023 році – 1244 спалахів.

У ході дослідження було виявлено, що відсоток позитивних випадків захворювання серед різних груп тварин значно коливався протягом 2019–2023 років. Статистичний аналіз, зокрема тест хі-квадрат, підтвердив, що ці коливання були статистично значущими для всіх досліджуваних груп.

Серед лисиць спостерігалася тенденція до зниження відсотка позитивних випадків з 4,9% у 2019 році до 2,7% у 2021 році, проте у 2023 році відбулося різке зростання до 12,5%. Для домашніх м'ясоїдних тварин загальна тенденція була висхідною, з найвищим показником 30,5% у 2023 році порівняно з 13,4% у 2019 році. Ця група також продемонструвала високу статистичну значущість змін, що вказує на стійку тенденцію до зростання захворюваності.

Сільськогосподарські тварини демонстрували найвищий відсоток позитивних випадків серед усіх груп, з піковими значеннями 75,7% у 2020 році та 74,7% у 2023 році. Найнижчий показник для цієї групи був зафіксований у 2022 році і становив 52,7%. Хоча значення хі-квадрат було меншим порівняно з іншими групами, коливання все ж були статистично значущими.

Група «інші тварини» показала найменші коливання, але також мала статистично

значущі зміни. Найнижчий показник був зареєстрований у 2020 році (6,8%), а найвищий – у 2023 році (14,4%).

Варто відзначити, що для всіх груп тварин 2023 рік характеризувався найвищими показниками кількості позитивних випадків, що може свідчити про загальну тенденцію до зростання захворюваності в цей період. Ці результати підкреслюють важливість постійного моніторингу та вживання відповідних заходів для контролю захворювання серед різних груп тварин.

За результатами проведеного аналізу, чітко простежується прояв сезонності сказу в усіх видів тварин. Так, найбільшу кількість хворих тварин за аналізовані роки виявлено в період з вересня по лютий, найменшу кількість хворих тварин виявлено з травня по вересень. Пікові значення кількості хворих тварин припадають на листопад–грудень, мінімальні значення цього показника фіксують у травні–червні.

За результатами просторового аналізу спалахів сказу за п'ятирічний період встановлено, що найбільшу щільність випадків сказу реєстрували у центральних та північних регіонах, зокрема в Полтавській, Київській та Харківській областях. У 2020 та 2021 роках спостерігалося помітне поширення випадків сказу в південні та східні регіони. Карти оцінки щільності ядра показали стабільно високий рівень інтенсивності сказу в центральних і північних областях, з деяким зростанням у південних областях у 2020-2021 роках.

Аналіз просторово-часового розподілу випадків сказу за допомогою оцінки густини ядра у 2019–2023 демонструє тенденції напруженості епізоотичного процесу та наявність «гарячих точок» на території України. Оцінка густини ядра випадків сказу в Україні за період з 2019 по 2023 роки вказує на стабільно високі рівні інтенсивності епізоотичного процесу в центральних та північних областях. Найвища щільність випадків протягом усіх років спостереження зосереджена в Полтавській, Київській та Харківській областях. Південні та західні регіони демонструють нижчі рівні захворюваності, хоча деяке збільшення щільності випадків спостерігалося в південних областях у 2020–2021 роках.

Висновки. 1. За аналізований період 2019–2023 років на території України було зареєстровано 5405 спалахів сказу. В середньому за роками зареєстровано більше 1000 спалахів на рік. Встановлено домінування у статистиці захворювання на сказ лисиць (39,5%), собак (23,1%) і котів (27,8%).

2. Спостерігається зростання випадків сказу серед домашніх м'ясоїдних, зокрема котів і собак, що підкреслює критичну важливість підтримання високого рівня охоплення вакцинацією цих домашніх тварин для стримування поширення сказу.

3. Просторовий аналіз спалахів сказу в Україні з 2019 по 2023 рік свідчить про стабільно високий рівень захворюваності на сказ у центральних та північних регіонах, зокрема в Полтавській, Київській та Харківській областях. Незважаючи на зусилля з контролю захворювання, ці області залишаються критичними осередками передачі сказу, що вказує на необхідність посилення заходів контролю, включаючи посилення кампаній з вакцинації та постійний моніторинг епізоотичного процесу.

Список використаних джерел

1. Banyard, A. C., Horton, D. L., Freuling, C., Müller, T., & Fooks, A. R. (2013). Control and prevention of canine rabies: the need for building laboratory-based surveillance capacity. Antiviral Research, 98(3), 357–364. https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2013.04.004
2. Coetzer, A., Gwenhure, L., Makaya, P., Markotter, W., & Nel, L. (2019). Epidemiological aspects of the persistent transmission of rabies during an outbreak (2010–2017) in Harare, Zimbabwe. PloS One, 14(1), e0210018. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210018
3. Fooks, A. R., Banyard, A. C., Horton, D. L., Johnson, N., McElhinney, L. M., & Jackson, A.

C. (2014). Current status of rabies and prospects for elimination. Lancet (London, England), 384(9951), 1389–1399. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62707-5
4. Hampson, K., Coudeville, L., Lembo, T., Sambo, M., Kieffer, A., Attlan, M., Barrat, J., Blanton, J. D., Briggs, D. J., Cleaveland, S., Costa, P., Freuling, C. M., Hiby, E., Knopf, L., Leanes, F., Meslin, F. X., Metlin, A., Miranda, M. E., Müller, T., & Nel, L. H. Global Alliance for Rabies Control Partners for Rabies Prevention (2015). Estimating the global burden of endemic canine rabies. PLoS Neglected Tropical Diseases, 9(4), e0003709. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003709
5. Kumar, A., Bhatt, S., Kumar, A., & Rana, T. (2023). Canine rabies: An epidemiological significance, pathogenesis, diagnosis, prevention, and public health issues. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 97, 101992. https://doi.org/10.1016/j.cimid.2023.101992
6. Parize, P., Dacheux, L., Larrous, F., & Bourhy, H. (2018). French network of antirabies clinics. The shift in rabies epidemiology in France: time to adjust rabies post-exposure risk assessment. Euro Surveillance, 23(39), 1700548. https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2018.23.39.1700548
7. Rupprecht, C., Kuzmin, I., & Meslin, F. (2017). Lyssaviruses and rabies: current conundrums, concerns, contradictions and controversies. F1000Research, 6, 184. https://doi.org/10.12688/f1000research.10416.1
8. Troupin, C., Dacheux, L., Tanguy, M., Sabeta, C., Blanc, H., Bouchier, C., Vignuzzi, M., Duchene, S., Holmes, E. C., & Bourhy, H. (2016). Large-Scale Phylogenomic Analysis Reveals the Complex Evolutionary History of Rabies Virus in Multiple Carnivore Hosts. PLoS Pathogens, 12(12), e1006041. https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1006041
9. Warrell, M. J., & Warrell, D. A. (2015). Rabies: the clinical features, management and prevention of the classic zoonosis. Clinical Medicine (London, England), 15(1), 78–81. https://doi.org/10.7861/clinmedicine.14-6-78

УДК 636.09:616.98:579.62

РЕЗУЛЬТАТИ ВІДОМЧОГО КОНТРОЛЮ БАКТЕРІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ

Ушкалов А. В.[1, 2], канд. вет. наук, докторант,
ветеринарний лікар-бактеріолог
E-mail: vetdocman@gmail.com
[1]Національний університет біоресурсів
і природокористування України, м. Київ, Україна
[2]Харківська регіональна державна лабораторія Держпродспоживслужби,
м. Харків, Україна

Вода у якості основної або допоміжної сировини використовується у переважній більшості технологічних процесів виробництва харчових продуктів. Актуальність проблеми фекального забруднення води питної, також, зумовлено періодичною відсутністю електроживлення, оскільки системи очищення води працюють нестабільно. Необхідно зазначити, що літо 2024 року в Україні було аномально теплим. Розмноження збудників хвороб часто залежать від температури води, що проявляється як співвідношення сприятливої температури та прояв клінічних ознак захворювання. Руйнування інфраструктури внаслідок воєнної агресії в нашій країні призвело до погіршення санітарно-гігієнічного стану населених пунктів, об'єктів життєзабезпечення

та ускладнення епідемічної і епізоотичної ситуації. Створюється середовище, сприятливе для поширення небезпечних інфекційних хвороб. Тільки періодичний лабораторний бактеріологічний контроль стану води питної на потужностях оператора ринку харчових продуктів може забезпечити обіг харчових продуктів, які не справляють шкідливого впливу на здоров'я людини та є придатним для споживання.

Мета роботи – провести аналіз та оцінку отриманих результатів бактеріологічних досліджень води питної та води поверхневих водойм (рибогосподарських технологічних водойм), проби яких були піддані бактеріологічним дослідженням у Харківській регіональній державній лабораторії Держпродспоживслужби.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень слугували вода питна (та лід з неї) відібрана на потужностях підприємств – виробників харчових продуктів та вода поверхневих водойм (рибогосподарських технологічних водойм) підконтрольних Держпродспоживслужбі. Аналіз результатів бактеріологічних досліджень води проводили, використовуючи статистичну інформацію, дані звітів Харківської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби за період 01.01.2023 – 01.08.2024 р. Також, значною кількістю фактичного матеріалу були ретроспективні дані − звіти, журнали лабораторних досліджень, тощо.

Результати роботи. Оцінку якості води здійснювали комплексно, що включало: 1) санітарно-топографічне обстеження джерела водопостачання і навколишньої території; 2) визначення фізичних властивостей води; 3) визначення хімічного складу води; 4) визначення бактеріологічного забруднення води; 5) біологічний аналіз води [1, 2].

Бактеріологічними відділами мережі державних лабораторій Держпродспоживслужби здійснюються лабораторні дослідження (випробування) відібраних зразків води питної, в тому числі і на санітарно-мікробіологічні показники. Основним санітарно-показовим тестом забруднення води виділеннями кишечника теплокровних залишаються бактерії групи кишкових паличок (БГКП) [3].

В таблиці наведена кількість досліджених зразків води, відібраних з різних джерел - потужності операторів ринку харчових продуктів: м'ясопереробних (73 проби), переробка зерно-бобових (11 проб), рибогосподарські технологічні водойми (10 проб), птахофабрики (2 проби), кондитерське виробництво (2 проби) та від фізичної особи (1 проба). Проби води досліджувалися у межах відомчого контролю за період 01.01.2023 – 01.08.2024 р.

Таблиця

Кількість досліджених (в межах відомчого контролю безпечності) зразків води, відібраних з різних джерел в період 01.01.2023 – 01.08.2024 р.

Потужності операторів ринку харчових продуктів	Всього проб	Вода питна	Лід (для харчових цілей)	Вода з поверхневих водойм
М'ясопереробні	73	70	3	-
Переробка зерно-бобових	11	11	-	-
Рибогосподарські технологічні водойми	10	-	-	10
Птахофабрики	2	2	-	-
Кондитерське виробництво	2	2	-	-
Фізична особа (вода із	1	1	-	-

власної свердловини)				
Всього	99	86	3	10

Відповідно до звітних даних про бактеріологічні дослідження у 2023 та 2024 роках найменшу кількість зразків води – 1 % від загальної кількості було досліджено із зразка води, відібраної у фізичної особи з власної свердловини, а серед зразків, відібраних із підприємств – по 2 % – виробників кондитерських виробів та птахофабрик. Найбільша кількість бактеріологічних випробувань безпечності води – 74 % від загальної кількості із м'ясопереробних підприємств, з них 70 проб – вода, а 3 проби – льоду із льодогенератору. Зазначимо, що 1 проба води з рибогосподарських технологічних водойм досліджували окрім показника «індекс БГКП» досліджувалася на наявність ентерококів. Також, досліджувалась 1 проба, відібрана у фізичної особи.

Вода контамінована БГКП може бути джерелом гострих кишкових інфекцій. Проблема забруднення води БГКП особливо в умовах військової агресії в Україні, коли постійні перебої в постачанні електроенергії, вихід із строю обладнання для очистки води, тощо, особливо у літній період стає актуальною, як для операторів ринку харчових продуктів, так і для спеціалістів в сфері охорони здоров'я людей.

В результаті досліджень виявлено контамінацію води з усіх потужностей операторів ринку харчових продуктів, де здійснювалися відбори (рисунок). У 10 пробах води відібраної із рибогосподарських технологічних водойм за результатами досліджень перевищення встановлених норм індексу БГКП склало 100%. У воді (та 3 проби льоду), відібраній на м'ясопереробних підприємствах із 73 проб за результатами досліджень виявлено невідповідності у 8 випадках. Необхідно зазначити, що при дослідженні 3 проб льоду було виявлено 1 невідповідність. З підприємств, які переробляють зерно-бобові культури в результаті досліджень, відібраних 11-ти проб води невідповідності виявлено у 4 випадках. При дослідженні 3 проб води, відібраних з птахофабрик, та води від фізичної особи в результаті досліджень невідповідностей не виявлено.

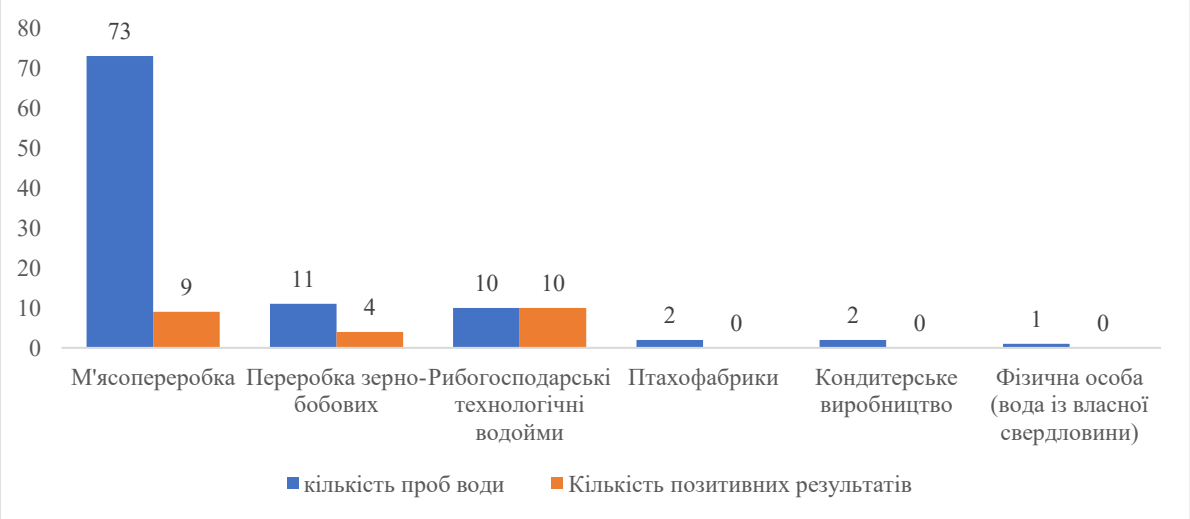


Рис. Аналіз контамінації води БГКП за період дослідження з 01.01.2023-01.08. 2024 р.

Висновки. Проаналізовано стан забруднення води з поверхневих водойм і води бактеріологічними агентами на потужностях операторів ринку харчових продуктів підконтрольних Держпродспоживслужбі у Харківській області і акцентовано увагу на важливості впливу біологічного забруднення (БЗ). З використанням джерела вітчизняної та закордонної літератури, даних власних досліджень (результатів санітарно-

мікробіологічного контролю зразків води) представлена інформація щодо розповсюдження БЗ у поверхневих рибогосподарських, технологічних водоймах, у воді питній, на виробництві харчових продуктів. Результати випробувань води інформують про загальний рівень бактеріального забруднення харчових продуктів; надають об'єктивні дані про порушення вимог законодавства про харчові продукти. Забезпечують недопущення в обігу небезпечних харчових продуктів та розробку відповідних заходів, а також формують пріоритетні напрямки державної політики у сфері безпечності харчових продуктів, здоров'я та благополуччя тварин. Результатом лабораторних досліджень (випробувань) є усунення наслідків невідповідності води вимогам щодо її безпечності та притягнення до відповідальності за порушення чинного законодавства.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 3041:1995. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання ресурсів. Гідросфера. Використання і охорона води. Терміни та визначення [Чинний від 01.07.1996]. Вид. офіц. Київ, 1995. 16 с.

2. ДСТУ ISO 5667-6:2009. Якість води. Відбір проб. Частина 16 (ISO 5667-16:1998, MOD). [Чинний від 07.06.2024] Настанови з біотестування. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України 2009. 26 с.

3. Про затвердження методичних вказівок Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03.02.2005 №60 URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0060282-05#Text (дата звернення 15.08.2024).

УДК:619.22.28:614.48:615.9:636.065

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ СИМБІОТИКА І ДЕЗІНФЕКТАНТА НА СТАН ПРИРОДНОГО ЗАХИСТУ КУРЧАТ

[1]Чечет О. М., д-р. вет. наук,
E-mail: Kiev-kiev12@ukr.net
ORCID 0000-0001-5099-5577
[2]Віщур О. І., д-р. вет. наук, професор,
ORCID: 0000-0003-4503-3896
[3]Коваленко В. Л., д-р. вет. наук, професор,
E-mail: kovalenkodoktor@gmail.com
ORCID 0000-0002-2416-5219
[1]Ушкалов В. О., д-р. вет. наук, професор,
E-mail: Ushkalov63@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5694-632X
[1]Національний університет біоресурсів і природокористування України,
[2] Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна
[3]Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна

Підвищення збереження курчат та забезпечення високої інтенсивності їх росту на всіх стадіях вирощування є однією з найбільш актуальних проблем птахівництва. У зв`язку з цим надзвичайно важливим є розробка і впровадження у виробництво різних засобів для підвищення імунобіологічної реактивності та життєздатності птиці. Значні перспективи у цьому напрямку відкриваються за використання пре- і пробіотиків та

безпечних дезінфікуючих засобів. З огляду на це, актуальним є дослідження комплексної дії синбіотика та дезінфектанта на функціонування природних механізмів захисту курчат-бройлерів упродовж періоду їх вирощування.

Дослідження проводили в одному із господарств Львівської області на курчатах-бройлерах кросу РОСС-308, починаючи з 1- до 41-добового віку. Утримання курчат було у пташниках з вільним доступом до корму і води, технологічні параметри вирощування бройлерів (температурний та світловий режим) у відповідності до норм ОНТП-2005. Для досліджень було сформовано 2 групи курчат-бройлерів: контрольну і дослідну групи, по 100 голів у кожній. Бройлерам контрольної групи згодовували стандартний комбікорм (СК) згідно існуючих норм, рекомендованих для кросу РОСС-308. Курчатам дослідної групи аналогічно згодовували СК і синбіотичний препарат «Біомагн» із розрахунку 0,5 кг на тонну комбікорму. Вказаний препарат застосовували за наступною схемою: перший раз в однодобовому віці – сім днів поспіль, наступне задавання – у 22-добовому віці, сім днів поспіль. Препарат «Біомагн» являє собою суміш пробіотичних бактерій *Bacillus subtilis, Bacillus licheniformis, Bacillus coagulans, Enterococcus faecium* та висушених продуктів ферментації мікроорганізмів *Lactococcus Lactis, Bacillus subtilis, Bacillus licheniformis*, магнію хлориду, хітозану й інших речовин та емульгатора.

Разом з цим бройлерам дослідної групи впродовж всього експерименту випоювали з водою розчин препарату «Діолайд», де основні діючі речовини: натрію хлорит, натрію хлорид, дозою 1,0 мг/л за двоокисом хлору.

Для проведення імунологічних досліджень у курчат брали кров у різні вікові періоди: 10-; 27-; 34- і 41-добового віку.

Застосування курчатам синбіотичного препарату «Біомагн», а також дезінфікуючого засобу «Діолайд» спричиняло позитивний вплив на досліджувані показники клітинної і гуморальної ланок неспецифічної резистентності організму. Про що свідчать вища ($P<0,05–0,01$) бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові та фагоцитарна активність псевдоеозинофілів крові у курчат дослідної групи стосовно контрольної. При цьому констатовано оптимізуючий вплив досліджуваних препаратів на рівень циркулюючих імунних комплексів.

Висновок. Отже, результати проведених досліджень свідчать про адитивний вплив синбіотичного препарату «Біомагн» і дезінфікуючого засобу «Діолайд» на функціонування механізмів природного захисту курчат-бройлерів упродовж періоду їх вирощування. Цей вплив зумовлений комплексною нормалізуючою дією досліджуваних чинників, що містить синбіотичний препарат і дезінфікуючий засіб.

АДАПТАЦІЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ТРАНС-ІЗОМЕРІВ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ГАЗОВОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО СПРОЩЕНОГО ПРОТОКОЛУ ВООЗ

Шуляк С., канд. вет. наук, ст. наук. сп., завідувачка науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0001-8501-1750
E-mail: dia_sveta_@ukr.net
Сероштан І., канд. вет. наук,
директорка Чернігівської регіональної лабораторії ДПСС
ORCID: 0009-0003-4083-3445
E-mail: iryna6707@ukr.net
Оробченко О., д-р. вет. наук, ст. наук. сп., м. Харків, Україна

ORCID: 0000-0001-5099-5577
E-mail: toxy-lab@ukr.net
Романька М., д-р. біол. наук, завідувачка науково-дослідного відділу організації наукової та міжнародної роботи ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0003-0285-5603
E-mail: marina_biochem@ukr.net
Маслюк А., доктор філософії (ветеринарна медицина),
начальник лабораторії фізико-хімічних досліджень науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-4161-8080
E-mail: maslychok@ukr.net

Вступ. Транс-жирні кислоти (ТЖК) – це ненасичені жирні кислоти з принаймні одним подвійним зв'язком у транс-конфігурації. Вони природним чином в незначній кількості містяться в молочних та м'ясних продуктах, проте саме гідрогенізовані жири (промислово вироблені) є основним джерелом транс-жирних кислот у раціоні людей [1, 2].

Результати наукових досліджень показують, що часте споживання транс-жирних кислот є фактором ризику виникнення серцево-судинних захворювань і смерті від ішемічної хвороби серця. Рекомендоване споживання ТЖК усіма групами населення повинно становити приблизно 1% від добової енергетичної потреби раціону людини або менше [5].

В Україні згідно з Наказом МОЗ № 1613 від 16.07.2020 р. [4] в харчових продуктах обмежено вміст транс-жирів до 2 г на 100 г загальної кількості усіх жирів, що містяться в харчовому продукті. Тому виникла гостра необхідність розробки та адаптації методу визначення вмісту ТЖК у харчових продуктах.

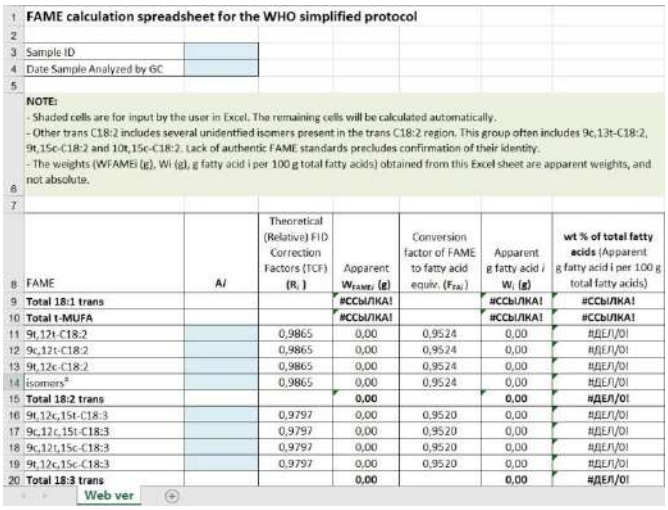
Матеріали і методи. Розробку і впровадження методу дослідження проводили на базі лабораторії газової хроматографії науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи з використанням газового хроматографа з полум'яно-іонізаційним детектором Thermo Fisher Scientific Trace 1300 та капілярної хроматографічної колонки Agilent J&W GC Columns Select Fame 100m x 0.25mm x 0.25µm. Дослідження для підтвердження придатності методу проводили з використанням 68 зразків Стандартна суміш метилових ефірів жирних кислот 37 COMPONENT FAME MIX. Для визначення відтворюваності методу використовували сертифікований референтний матеріал какао-масла C3 IRMM 801[3].

Результати досліджень та обговорення. Оптимізована методика призначена для якісного та кількісного вимірювання жирнокислотного складу у харчових продуктах із застосуванням хроматографічного аналізу МЕЖК та визначення вмісту транс-жирних кислот у відсотковому співвідношенні до загальної кількості жирних кислот з використанням методу капілярної газової хроматографії.

Метод передбачає визначення МЕЖК після екстрагування жиру, розчинення гліцеридів в розчиннику та перетворення їх в метилові ефіри жирних кислот під час переетерифікації з гідроксидом калію [2].

Визначена процедура розділення, ідентифікації та подальшого кількісного визначення жирних кислот (ЖК) з використанням електронної таблиці в Excel, відповідно до рекомендацій Спрощеного протоколу ВООЗ та коригувального коефіцієнту. Необхідність застосування коефіцієнтів аргументується тим, що при наявності жирних кислот з менш ніж вісьмома атомами вуглецю, або кислот з вторинними групами, їх площі необхідно відкоригувати, враховуючи спеціальні

коригувальні коефіцієнти (FFAi) (рис.1)



FAME calculation spreadsheet for the WHO simplified protocol

Sample ID

Date Sample Analyzed by GC

NOTE:
- Shaded cells are for input by the user in Excel. The remaining cells will be calculated automatically.
- Other trans C18:2 includes several unidentified isomers present in the trans C18:2 region. This group often includes 9c,13t-C18:2, 9t,15c-C18:2 and 10t,15c-C18:2. Lack of authentic FAME standards precludes confirmation of their identity.
- The weights (WFAMEi (g), Wi (g), g fatty acid i per 100 g total fatty acids) obtained from this Excel sheet are apparent weights, and not absolute.

FAME	Ai	Theoretical (Relative) FID Correction Factors (TCF) (R_i)	Apparent W_{FAMEi} (g)	Conversion factor of FAME to fatty acid equiv. (F_{FAi})	Apparent g fatty acid *i* W_i (g)	**wt % of total fatty acids** (Apparent g fatty acid i per 100 g total fatty acids)
Total 18:1 trans			**#ССЫЛКА!**		**#ССЫЛКА!**	**#ССЫЛКА!**
Total t-MUFA			**#ССЫЛКА!**		**#ССЫЛКА!**	**#ССЫЛКА!**
9t,12t-C18:2		0,9865	0,00	0,9524	0,00	#ДЕЛ/0!
9c,12t-C18:2		0,9865	0,00	0,9524	0,00	#ДЕЛ/0!
9t,12c-C18:2		0,9865	0,00	0,9524	0,00	#ДЕЛ/0!
isomers[a]		0,9865	0,00	0,9524	0,00	#ДЕЛ/0!
Total 18:2 trans			**0,00**		**0,00**	**#ДЕЛ/0!**
9t,12c,15t-C18:3		0,9797	0,00	0,9520	0,00	#ДЕЛ/0!
9c,12c,15t-C18:3		0,9797	0,00	0,9520	0,00	#ДЕЛ/0!
9c,12t,15c-C18:3		0,9797	0,00	0,9520	0,00	#ДЕЛ/0!
9t,12c,15c-C18:3		0,9797	0,00	0,9520	0,00	#ДЕЛ/0!
Total 18:3 trans			**0,00**		**0,00**	**#ДЕЛ/0!**

Web ver

Рис. 1 Електронна таблиця розрахунку FAME для спрощеного протоколу ВООЗ

Підтвердження придатності методу було перевірено на реальних зразках готових харчових продуктів, а саме печиво, та зразках референтного матеріалу з сертифікованим складом жирних кислот у відповідному діапазоні. Для цього були визначені межа виявлення (LOD), межа кількісного визначення (LOQ), повторюваність (Sr) та внутрішньо-лабораторна відтворюваність (SR) (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристики оцінювання придатності методу

Назва показника	**Межа кількісного виявлення, %**	**Повторюваність (Sr), %**	**Внутрішньо-лабораторна відтворюва-ність (S_R), %**	**Розширена невизначе-ність (U), %**
ТЖК (сума)	0,01	0,18	0,31	0,52

Результати LOD і LOQ були розраховані з середнього значення аналізуючи шість зразків, і визначені шляхом множення середнього значення стандартного відхилення SD на 3 і 10 відповідно. Отримані значення LOD становили 0,003 та 0,010 відповідно. Розширена невизначеність (U) склала 0,52 %.

Висновок. Результати проведення оцінки придатності методу доводять, що запропонований метод капілярної газової хроматографії придатний для аналізу ТЖК у різних матрицях таких як готова харчова продукція, жири рослинні і тваринні.

Метод продемонстрував більш високу ефективність у аналізі ТЖК, ніж класичні методи. Таким чином, метод оптимізований у відповідності до Спрощеного протоколу ВООЗ може бути ефективним інструментом для аналізу харчових продуктів для кількісної ідентифікації вмісту ТЖК.

Список використаних джерел

1. Глобальний протокол ВООЗ для вимірювання жирнокислотного профілю харчових продуктів з акцентом на моніторинг транс-жирних кислот, що походять з частково гідрогенізованих олій. Женева: ВООЗ; 2020 р. https://iris.who.int/handle/10665/338049.

2. Спрощений протокол ВООЗ для вимірювання жирнокислотного профілю

харчових продуктів з акцентом на моніторинг транс-жирних кислот, що походять з частково гідрогенізованих олій. Женева: ВООЗ; 2020 р. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/366690/9789240071063-eng.pdf?sequence=1.

3. Commission Decision (2002/657/EC) of 12 August 2002 implementing Council Directive 96/23/EC concerning the performance of analytical methods and interpretation of results, O.J. Europ. Comm. L 221, 8-36.

4. Наказ МОЗ № 1613 від 16.07.2020 року про затвердження правил додавання вітамінів, мінеральних речовин та деяких інших речовин до харчових продуктів, зареєстрований в Міністерстві юстиції України від 16.09.2020 року за № 891/35174.

5. Perna M, Hewlings S. Saturated Fatty Acid Chain Length and Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review. Nutrients. 2022 Dec 21;15(1):30. doi:10.3390/nu15010030.

ETHICAL TICK FEEDING: OPTIMIZING PROTEIN-LIPID DIETS FOR ENHANCED RESEARCH AND VECTOR CONTROL

Mgr. Jan Perner, Ph.D, Head of Laboratory of Molecular Biology of Ticks*, ORCID: 0000-0001-7719-4251
E-mail: perner@paru.cas.cz
*Laboratory of Molecular Biology of Ticks at the Institute of Parasitology, Biology Centre Czech Academy of Sciences (IoP BC CAS) in České Budějovice, Czech Republic
Hanna Fotina, doctor of vet. scienses, profesor of veterinary department**. Associated scientist – Laboratory of Molecular Biology of Ticks*
ORCID: 0000-0002-0761-3681
E-mail: hanna.fotina@paru.cas.cz
**Sumy National Agrarian University, veterinary department, Sumy, Ukraine

The relevance. Ticks, particularly *Ixodes ricinus*, are vital vectors for pathogens affecting both human and veterinary health, making them essential for research on vector-borne diseases and control strategies [1]. Traditional tick feeding in laboratories, relying heavily on live vertebrate hosts, raises significant ethical and financial concerns. This research addresses these issues by proposing the development of artificial diets for ticks, designed to replace vertebrate blood with protein-lipid combinations, thereby reducing reliance on live animals in line with the 3Rs principles (Replacement, Reduction, and Refinement) [2]. The urgency of this research is amplified by the rising incidence of vector-borne diseases in regions like Ukraine, where healthcare systems and environmental management have been destabilized by war. Population displacement and shifts in land use have created favorable conditions for tick proliferation. Therefore, the need for innovative, sustainable, and ethical tick feeding methods is particularly critical. This study focuses on optimizing artificial diets to support tick physiology, specifically targeting the role of lipids and other blood components in development and reproduction. Our research also has practical implications for vector control, offering a cost-effective and ethical method to test new acaricides and strategies in response to the increasing threat of tick-borne diseases. By bridging ethical concerns and practical needs in tick research, our study will contribute to both the scientific understanding of tick nutrition and the advancement of public health measures, particularly in resource-constrained regions like Ukraine.

Core Question of our study. Can artificial diets composed of specific proteins and lipids effectively replace animal blood for sustaining *Ixodes ricinus* ticks, maintaining their physiological and reproductive performance?

We hypothesize that developing and using artificial diets for tick rearing can significantly reduce costs, effort, and the reliance on live animals for tick maintenance in the long term. But effectively replacment of vertebrate blood, an artificial diet for ticks should meet the following criteria:

1. Ticks must readily ingest the diet in sufficient quantities.
2. The diet must support effective blood-feeding physiology and reproduction.
3. It must facilitate the development of a substantial number of eggs.
4. The fitness of offspring should be comparable to that of ticks fed on natural blood.
5. Tick behavior and immunity should remain unaffected.
6. The diet must not interfere with any symbiotic relationships (if applicable, depending on the tick species).

Based on historical context and scientific research [4], we propose that artificial diets containing carefully optimized combinations of proteins and lipids can effectively replace animal blood, supporting tick physiology and reproduction as efficiently as traditional methods.

The goal of our research was to address these gaps by developing and optimizing artificial diets, thereby enhancing the sustainability and ethics of tick research. Our objectives included applying tick feeding membranes to study tick physiology, developing various diets with different lipids, testing the nutritional role of fats, and comparing the effects of different fats on tick physiology–specifically regarding tick weight and egg-laying–with those fed on blood. We conducted rigorous ex vivo membrane feeding experiments to create a defined artificial diet for Ixodes ricinus ticks, aiming to eliminate the need for animal blood in tick research.

Materials and Methods. This study focused on the development and testing of artificial diets for *Ixodes ricinus* ticks, incorporating various proteins and lipids. The core components of the diets were erythrocytes, which provided hemoglobin, and low molecular weight serum (LMWs), serving as a source of cytokines, chemokines, peptide hormones, and proteolytic fragments of larger proteins. Fats of different types were added to these components to examine their impact on tick physiology. Erythrocytes were manually defibrinated from bovine blood using a Multifuge 3 S-R centrifuge. After defibrination, erythrocytes were washed multiple times in a 0.9% NaCl solution following a standard protocol for Washed Red Blood Cell preparation. They were then stored in a 1:1 solution of phosphate-buffered saline (PBS) and 1% glucose. LMW serum was isolated using Amicon Ultra-15 filters, while high molecular weight serum, rich in albumins, immunoglobulins, transferrin, and lipoproteins, was obtained using the same filtration method. Artificial membrane feeding of *I. ricinus* ticks was conducted using 6-well plates equipped with specialized feeding units (FUs). These FUs were designed with silicone-based membranes, which served as feeding interfaces. The preparation of these units followed the in vitro feeding assay protocol established by Kröber and Guerin [3], with a modification that replaced glass FUs with plastic versions. Each FU consisted of 8-10 membranes, composed of a mixture of silicone, color paste, silicone oil, and hexane. After the mixture was spread over a rectangular mesh, it was allowed to dry overnight. Membrane thickness was measured at three points, and membranes with a thickness of approximately 130 μm or less were selected [5]. The bottom ridges of each FU were coated with silicone before being affixed to the membranes, which were trimmed to match the FU shape. A plastic cross was glued to the center of each FU to facilitate tick attachment. A total of 13 unfed adult female and male *I. ricinus* ticks were introduced into the feeding units for experimentation. The artificial diets included gentamicin (5 mg/ml) dissolved in dimethyl sulfoxide (DMSO) as an antimicrobial agent. Both protein-bound and protein-unbound lipid sources were integrated into the diets. Albumax II and BSA (Bovine Serum Albumin) served as protein-bound lipid sources, while Chemically Defined Lipid Concentrate and Bovine Cholesterol were used as

protein-unbound sources. Additionally, LMW serum and Tyrode solution were employed as different salt sources. Manually defibrinated bovine blood supplemented with gentamicin (5 mg/ml) dissolved in DMSO was used as a control diet for the ticks.

Of the six wells in the 6-well plate, five were filled with 3.1 ml of artificial diets, while one well contained 3.1 ml of bovine blood for control purposes. The FUs with female ticks were placed onto the wells and positioned on a water bath maintained at 37°C. The artificial diets and blood were replenished every 12 hours, and FUs were rinsed with a 0.9% NaCl solution before each replacement. After two days, females that failed to attach to the membrane were removed, and an equivalent number of males were introduced. The feeding experiment lasted for 9 days, after which the fed females were photographed, measured for growth, and weighed. They were then transferred to a vivarium for egg-laying, while the males were disposed of. The study aimed to compare the physiological responses of ticks fed on the artificial diets with those fed on bovine blood. Key metrics included tick mass, growth, and the ability of females to lay eggs, allowing for a comprehensive evaluation of the effectiveness of artificial diets in supporting tick physiology and reproduction.

Results: Our findings demonstrated that Albumax induced a physiological response closely resembling that of a conventional blood meal. The weight and growth of ticks showed a dose-dependent relationship with Albumax, indicating that the concentration of Albumax significantly influenced tick development. Ticks fed on an Albumax diet displayed oviposition and reproductive abilities that were similar to those observed in ticks fed on regular blood. Visual inspections of the egg clutches from Albumax-fed ticks revealed a close resemblance to those from blood-fed ticks, though clutch weight varied depending on the Albumax dosage. Specifically, Albumax at a concentration of 100g/l produced egg clutches nearly identical in weight and appearance to those of blood-fed ticks. The larvae from all experimental groups exhibited consistent mobility, size (ranging from 0.7 to 0.8 mm), and uniform structural characteristics.

An interesting seasonal variation was observed, as summer feeding experiments outperformed those conducted in autumn. Ticks showed significantly greater weight gain and growth during summer feeding trials compared to those in autumn. In comparison, Bovine Serum Albumin (BSA) elicited a physiological response that, while similar to a regular blood meal, was less effective than Albumax. Notably, female ticks fed on BSA did not undergo oviposition or reproduce.

Conversely, diets supplemented with Chemically Defined Lipid Concentrate and Bovine Cholesterol produced negative results. Ticks fed on these diets exhibited poor feeding behavior, minimal growth, and most desiccated after four days, ultimately leading to high mortality rates.

Tyrode's solution was tested as a potential alternative for LMW serum and showed promising results as a viable substitute. Overall, our findings indicated that only diets containing Albumax, as well as those utilizing high molecular weight serum, were capable of promoting tick growth and development comparable to ticks fed on traditional blood meals.

Conclusion. This research underscores the critical need for sustainable and ethical alternatives to traditional tick feeding methods in laboratory settings. Ixodes ricinus ticks, as significant vectors for various pathogens, require effective feeding strategies to support ongoing research and vector control. Our study aimed to address ethical and financial concerns associated with the use of live vertebrate hosts by developing artificial diets composed of specific proteins and lipids.

The core question of whether artificial diets could effectively replace animal blood for maintaining tick physiology and reproduction was thoroughly investigated. Our findings reveal that Albumax, a protein-bound lipid source, significantly mimicked the physiological responses of ticks fed on conventional blood meals. Ticks demonstrated dose-dependent

growth and weight gain, with optimal results observed at a concentration of 100g/l of Albumax. This diet facilitated egg production and reproductive capabilities comparable to those of ticks fed on blood, suggesting its potential as a viable alternative for tick research.

In contrast, Bovine Serum Albumin (BSA) and diets supplemented with Chemically Defined Lipid Concentrate and Bovine Cholesterol yielded less favorable outcomes. While BSA showed some physiological resemblance to blood feeding, it failed to support oviposition and reproduction. The other diets led to poor feeding, minimal growth, and high mortality rates, highlighting their inadequacy as substitutes.

These needs to be answered. While our study has made significant strides in developing and evaluating artificial diets for Ixodes ricinus ticks, several areas warrant further investigation to optimize and validate these alternatives comprehensively. Although Albumax showed promising results, further research is needed to fine-tune its composition and concentration to maximize tick performance across various life stages. This includes exploring different protein-lipid ratios and incorporating other potential nutrients that might enhance tick growth and reproduction. This inquiry necessitates an elucidation of the underlying mechanism by which Albumax II augments tick feeding efficacy, specifically in relation to lipid content and viscosity dynamics.

While our study focused on physiological and reproductive metrics, understanding the behavioral and immunological responses of ticks to artificial diets is crucial. This includes examining how these diets affect tick behavior, feeding efficiency, and their immune system. Research should extend to other tick species to evaluate the generalizability of the artificial diets. Different tick species may have varying nutritional needs and responses to artificial diets, and understanding these differences will help in developing more universal feeding solutions.

Acknowledgment. We extend our heartfelt gratitude to all those who contributed to the research and preparation of this thesis. Our deepest thanks go to the Federation of European Biochemical Societies (FEBS) for awarding us the FEBS Short-Term Fellowship. This prestigious fellowship has been crucial in advancing our scientific collaboration, training, and acquisition of new techniques that were previously out of reach. We are profoundly appreciative of FEBS' commitment to fostering international scientific exchange and collaboration, which has greatly enriched our research. We are also grateful to the Czech Academy of Sciences (CAS) for awarding us "Researchers at Risk Fellowship" program, which has provided us with the opportunity to continue our study. This support has been instrumental in furthering our research endeavors. Additionally, we wish to express our sincere thanks to the Institute of Parasitology, Biology Centre Czech Academy of Sciences (IoP BC CAS) in České Budějovice, Czech Republic for providing the essential facilities and resources for our research. Their support, along with the excellent practical training opportunities offered, has been invaluable to the success of this project.

List of references.

1. Dantas-Torres F., Otranto D. (2020). Ecology and geographical distribution of Ixodes ricinus, the European tick vector of pathogens. *Frontiers in Veterinary Science, 7*, 303. DOI: 10.3389/fvets.2020.00303

2. Kandel Y., Mitra S., Jimenez X., Rodriguez D., Romero A., Blakely N. (2020). Long-Term Mosquito culture with SkitoSnack, an artificial blood meal replacement. PLoS Negl Trop Dis, 14(9).

3. Kröber T., & Guerin P. (2007). An in vitro feeding system for Ixodid ticks. International Journal of Parasitology, 37(4), 369-380.

4. Kandel Y., Mitra S., Jimenez X., Rodriguez D., Romero A., Blakely N. (2020). Long-Term Mosquito culture with SkitoSnack, an artificial blood meal replacement. PLoS Negl Trop Dis, 14(9). DOI: 10.1371/journal.pntd.0008591.

5. González J., Bickerton M., Toledo A. (2021). Applications of artificial membrane feeding for ixodid ticks. Acta Tropica, 215, 105818.

УДК: 579.84:615.015.8(477)

UNDERSTANDING CAMPYLOBACTER RESISTANCE IN UKRAINE: A CALL FOR A ONE-HEALTH APPROACH

Shchur Natalia, PhD student, NUBIP of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID: 0000-0002-3033-8139
E-mail: natalka_shchur@i.ua
Nedosekov Vitalii, professor, NUBIP of Ukraine, Kyiv, Ukraine.
ORCID: 0000-0001-7581-7478,
E-mail: nedosekov06@gmail.com
Perotska Liudmyla,
candidate of veterinary science, associated professor
E-mail: Perotskaya@ukr.net
Viktoriia Storozhenko, Maria Topor, Anastasia Evdokymenko
Applicants for higher education
Odesa state agrarian university, Odesa, Ukraine

Campylobacteriosis is one of the most widespread zoonotic bacterial infections affecting humans. The primary reservoirs for Campylobacter species are the gastrointestinal tracts of wild and domestic birds (chickens, ducks, geese, turkeys, etc.) as well as domesticated and farm animals (cattle, goats, sheep, pigs, dogs, cats), which often do not show clinical signs of the disease [1]. Poultry, especially broilers, and poultry products are the main sources of pathogenic thermophilic Campylobacter species – **Campylobacter jejuni** and **Campylobacter coli**, which are responsible for over 95% of human campylobacteriosis cases [2].

In the European Union, since 2005, campylobacteriosis has become the most commonly registered gastrointestinal infection, surpassing cases of salmonellosis [3]. In Ukraine, the diagnosis of campylobacteriosis is underdeveloped, meaning research into this zoonosis is at an early stage. This is reflected in reports from the Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine, where cases of diseases of unknown etiology significantly outnumber those of campylobacteriosis and salmonellosis. Campylobacteriosis in livestock and poultry is rarely registered in Ukraine, except for a few isolated scientific studies. Antimicrobial-resistant foodborne pathogens pose serious health challenges, requiring urgent responses [4].

For the first time in Ukraine, under the framework of the **State Strategy of Ukraine to Combat Antimicrobial Resistance (AMR)** and reduce the risks of developing and spreading antibiotic-resistant microorganisms in animal husbandry, a "State Monitoring on Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine" was conducted. As part of this program, 2,120 samples from the caeca of animals and poultry were collected and examined. A total of 33 isolates of Campylobacter spp. were identified, representing 1.6% of the sampled population. Of these, 26 isolates were from poultry, accounting for 3%. The isolates were tested for antibiotic susceptibility using the disk diffusion method following EUCAST guidelines. The antibiotics used included **fluoroquinolones** (ciprofloxacin), **macrolides** (erythromycin), and **tetracyclines** (tetracycline). Among the poultry isolates, resistance to ciprofloxacin was observed in 57.7%, to tetracycline in 88.5%, and to erythromycin in 73.1%. Phenotypic combinations of antimicrobial resistance were as follows: CIP/TE/E – 53.8% (14/26) of poultry

isolates, TE/E – 15.4% (4/26), and CIP/TE – 3.8% (1/26). Resistance to one of the three tested antibiotics was observed in 19.2% (5/26) of poultry isolates. Full sensitivity to all three classes of antibiotics was detected in 7.7% (2/26) of isolates [5].

As part of the research project "Assessment of the Spread of Antimicrobial Resistance in Zoonotic Bacterial Pathogens in Ukraine" and the initiative "Development and Improvement of New Approaches, Methods, and Tools for Monitoring, Risk Assessment, Forecasting, Diagnosis, Treatment, and Prevention of Animal Diseases," further studies were conducted on the distribution and antimicrobial susceptibility of Campylobacter spp. bacteria.

From poultry samples, 21 isolates of Campylobacter spp. were identified and further analyzed using the **VITEK** analyzer with **MALDI-TOF MS** technology. Of these isolates, 14 were identified as **Campylobacter coli**, and 7 as **Campylobacter jejuni**. Antibiotic susceptibility testing was performed according to **EUCAST Version 13.1** (effective from June 29, 2023), and the results were classified as either susceptible or resistant. Resistance to tetracycline was found in 52.4% (11/21) of the isolates, to ciprofloxacin in 76.2% (16/21), and to erythromycin in 19% (4/21). The antimicrobial resistance phenotypes of the isolates were as follows: CIP/TE/E – 14.3% (3/21), CIP/TE – 23.8% (5/21), and CIP/E – 4.8% (1/21). Resistance to one of the three antibiotics was observed in 46.7% (10/21) of the isolates, and 9.5% (2/21) were sensitive to all three antibiotics.

This research provides crucial information on the prevalence and antimicrobial resistance of **Campylobacter** species in Ukraine, highlighting significant public health concerns. The observed resistance, especially to ciprofloxacin (75%) and tetracycline (62.5%), as well as the emergence of strains with multidrug resistance (MDR), reflects a worrying trend that mirrors global patterns of increasing antimicrobial resistance.

The collected data underscores the urgent need for a comprehensive, interdisciplinary approach under the **"One Health"** concept to address the growing threat of Campylobacter resistance. This includes the development of a national strategy focused on monitoring and controlling antibiotic resistance across the food chain. Integrating **whole-genome sequencing** into monitoring programs will help understand the epidemiology and evolution of Campylobacter in Ukraine, providing critical insights into the genetic determinants of resistance and their phenotypic expressions. Such a proactive approach is vital to reducing the risk of zoonotic diseases and safeguarding public health.

References

1) Facciolà, A., Riso, R., Avventuroso, E., Visalli, G., Delia, S. A., & Lagana, P. (2017). Campylobacter: from microbiology to prevention. *Journal of preventive medicine and hygiene*, *58*(2), E79.

2) Enany, S., Piccirillo, A., Elhadidy, M., & Tryjanowski, P. (2021). The Role of Environmental Reservoirs in Campylobacter-Mediated Infection. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, *11*, 773436.

3) Iovine, N. M. (2013). Resistance mechanisms in Campylobacter jejuni. *Virulence*, *4*(3), 230-240.

4) Zhang, Q., Beyi, A. F., & Yin, Y. (2023). Zoonotic and antibiotic-resistant Campylobacter: A view through the One Health lens. *One Health Advances*, *1*(1), 4.

5) Shchur N, Chechet O, Mazur T, Martyniuk O, Gorbatiuk O, Buchkovska H, Musiets I, Ordynska D, Finkova O, Moskalenko L, Ponomaryova-Gerasimyuk T, Lusta M, Nedosekov V (2023). Prevalence and antimicrobial resistance of campylobacter isolated from animals and poultry in ukraine. Adv. Anim. Vet. Sci. 11(5): 852-863.

СЕКЦІЯ 6
ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА, САНІТАРІЯ ТА ІНСПЕКТУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 636.09:614.31:639.3(477.74-20)

МОНІТОРИНГ ВМІСТУ ГІСТАМІНУ У СКУМБРІЇ ЗАМОРОЖЕНІЙ, ЩО РЕАЛІЗУЄТЬСЯ НА РИНКУ «ПРИВОЗ» м. ОДЕСА

Білько Д. В., здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти
ОП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
E-mail: 0973725041dima@gmail.com
Скрипка Г. А., канд.вет.наук, асистент
кафедри інфекційної патології, біобезпеки
та ветеринарно-санітарного інспектування імені проф. В. Я.Атамася
ORCID: 0000-0002-3326-7604
E-mail: ludskayaya@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна
Найдіч О. В., канд.вет.наук, доцент
кафедри ветеринарної медицини та гігієни
ORCID: 0000-0002-1016-5891
E-mail: olia_naidich@ukr.net
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв, Україна

Актуальність. На сьогодні споживання риби і рибної продукції у світі постійно зростає. Ці продукти мають позитивний вплив на здоров'я людини завдяки високому рівню повноцінного білку, ліпідів, поліненасичених жирних кислот, вітамінів та мікро-, макроелементів. Але, водночас, споживання риби та рибної продукції, може призвести до накопичення в організмі людини таких небажаних речовин, як важкі метали, пестициди, тощо [1, 2].

Зокрема, певні види риби, особливо ті, які мають природний високий рівень вмісту вільної амінокислоти L-гістидину, можуть накопичувати у своїх м'язах такий біогенний амін, як гістамін. Особливо, до таких видів відносяться риби родини Scombridae, переважно тунець та скумбрія [2].

Гістамін утворюється під час псування риби за впливу мікробних чинників, зокрема таких мікроорганізмів, як: Hafnia alvei, Clostridium perfringens, Morganella morganii та ін. Окрім того, накопичення даної сполуки у рибі може відбуватися за рахунок порушення строків та режимів температурного зберігання цієї продукції [3].

Накопичення високих рівнів гістаміну у рибі може призвести до отруєння споживача. Дане отруєння носить назву скомбротоксикозу та проявляється симптомами, які схожі на алергію: почервоніння шкіри обличчя, висипи на тілі, свербіж, нудота, блювота, головний біль, діарея, а у важких випадках – запаморочення та втрата зору. Через такі небажані явища визначення рівню гістаміну є обов'язковим пунктом контролю безпечності риби та рибної продукції [2, 3].

Мета досліджень. Метою нашої роботи було проведення моніторингу безпечності риби, а саме скумбрії замороженої, за вмістом гістаміну, що реалізується на ринку «Привоз» м. Одеси.

Матеріали і методи. Об'єктом моніторингу слугували 116 зразків замороженої скумбрії різних виробників, які були закуплені на території ринку «Привоз» м. Одеси на протязі 2023-2024 років. Дослідження проводили на базі кафедри інфекційної патології,

біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені професора В.Я.Атамася та багатопрофільної лабораторії ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету. Визначення вмісту гістаміну в зразках проводили згідно ДСТУ 4894:2007 за загальноприйнятою методикою.

Результати. За результатами досліджень було встановлено, що 76 зі 116 дослідних зразків замороженої скумбрії містили певні рівні гістаміну, що становить 65,5% від загальної кількості проб. У 40 зразках гістаміну виявлено не було, що становить 34,48% від загальної кількості зразків. Вміст гістаміну у скумбрії замороженій коливався від 35,5±17,3 до 72,16±19,4 мг/кг.

Результати аналізу щодо вмісту гістаміну в замороженій рибі наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Вміст гістаміну в зразках скумбрії замороженої, мг/кг (M ± m, n = 76)

№ зразку	Вміст гістаміну, мг/кг	№ зразку	Вміст гістаміну, мг/кг	№ зразку	Вміст гістаміну, мг/кг	№ зразку	Вміст гістаміну, мг/кг
1	44,23±12,5	20	35,5±17,3	39	45,64±19,5	58	70,18±13,3
2	41,17±21,2	21	43,13±16,1	40	45,23±18,4	59	71,23±17,4
3	38,09±14,2	22	51,17±15,4	41	68,45±16,4	60	69,45±12,4
4	40,12±11,3	23	48,34±12,3	42	70,11±15,8	61	43,12±16,7
5	56,21±17,2	24	46,12±9,6	43	71,34±11,2	62	44,76±15,6
6	64,21±21,4	25	57,51±10,6	44	45,23±13,7	63	53,17±14,8
7	41,27±12,7	26	62,21±13,4	45	39,15±18,1	64	72,16±19,4
8	70,12±8,6	27	48,17±12,4	46	36,24±18,5	65	58,45±21,4
9	71,25±10,1	28	71,12±13,4	47	36,11±15,3	66	46,71±17,5
10	61,34±15,6	29	70,15±15,6	48	41,09±10,9	67	39,09±19,2
11	48,91±18,2	30	62,14±21,7	49	40,12±6,8	68	38,15±22,4
12	36,12±6,7	31	40,18±8,3	50	45,27±9,4	69	37,24±12,6
13	38,27±8,9	32	70,24±9,4	51	55,78±12,5	70	44,55±16,7
14	40,41±11,2	33	69,06±10,4	52	51,36±11,6	71	51,76±18,4
15	70,71±10,8	34	57,81±12,6	53	60,23±11,7	72	60,43±11,3
16	69,28±12,5	35	51,42±13,4	54	43,23±10.5	73	70,53±16,5
17	57,12±7,8	36	36,12±14,6	55	42,18±9,4	74	56,38±17,8
18	50,44±5,6	37	37,75±17,1	56	54,87±18,4	75	39,65±19,4
19	51,36±13,4	38	49,12±17,8	57	55,09±17,5	76	40,18±10,5

Згідно до ДСТУ 4868:2007 «Риба заморожена. Технічні умови» вміст гістаміну не повинен перевищувати 100 мг/кг. Таким чином, за вмістом гістаміну скумбрія заморожена відповідала вимогам стандарту.

Висновки. За результатами проведених досліджень зразки замороженої скумбрії, які реалізуються на ринку «Привоз» міста Одеси, щодо вмісту гістаміну, відповідають вимогам безпеки.

Список використаних джерел

1. Бова А.О., Найдіч О.В., Скрипка Г.А., Кірович Н.О., Ясько В. М. Сучасні технології годівлі риб: матеріали ІІІ міжнар. наук.-практ. конф. наук.-педаг. працiв. та молодих науковців «АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ НАУКИ І ОСВІТИ», м. Одеса, 09-10 лист. 2023 р. С. 188–189.

2. Antonello Cicero, Francesco Giuseppe Galluzzo, Francesco Giuseppe Galluzzo, Gaetano Cammilleri, Andrea Pulvirenti, Giuseppe Giangrosso, Andrea Macaluso, Antonio Vella, Vincenzo Ferrantelli (2020). Development of a Rapid and Eco-Friendly UHPLC Analytical Method for the Detection of Histamine in Fish Products *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, *17*(20), 7453; https://doi.org/10.3390/ijerph17207453
3. Leila Peivasteh-Oudsari, Anosheh Rahmani, Nabi Shariatifar, Behrouz Tajdar-Oranj, Mansooreh Mazaheri, Parisa Sadighara, Amin Mousavi Khaneghah (2020).
4. Occurrence of Histamine in Canned Fish Samples (Tuna, Sardine, Kilka, and Mackerel) from Markets in Tehran. Journal of Food Protection. Volume 83, Issue 1, January 2020, Pages 136-141. https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-19-288

УДК 614.31/95:636.5.053

КОНТРОЛЬ ОХОЛОДЖЕНОГО М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ У СУПЕРМАРКЕТАХ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ЕКСПРЕСНИХ І ОПТИМІЗОВАНИХ МЕТОДИК

Богатко А. Ф., асистент кафедри епізоотології та інфекційних хвороб
ORCID: 0000-0001-8089-5884
E-mail: bogatko.aliona.ua@gmail.com
Білоцерківський національний аграрний університет
м. Біла Церква, Україна

Під час здійснення державного контролю харчових продуктів оператори ринку харчових продуктів, зокрема супермаркети, мають дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог за реалізації охолодженого м'яса курчат-бройлерів [1]. М'ясо птиці є важливим стратегічним харчових продуктом з високою поживною цінністю, що забезпечує споживачів білками та жирами тваринного походження [2, 3].

Фахівці ветеринарної медицини здійснюють ризик-орієнтований контроль за температурним і вологісним режимом під час реалізації охолодженого м'яса птиці та дотриманням гігієнічних вимог його зберігання.

У супермаркеті проведено моніторинг безпечності та якості охолодженого мяса курчат-бройлерів за використання запатентованих експресних і оптимізованих методик [4]. Отримані результати від розроблених методик мали високу ступінь достовірності у 99,4–99,8 % порівняно із показниками, отриманими за дослідження загальноприйнятими стандартизованими методиками. При дослідженнях визначали: кількість мікроорганізмів за мікроскопії шляхом підрахунку у 10 полях зору на одному мазку-відбитку із внутрішніх м'язів птиці; вміст аміно-аміачного азоту у м'ясі птиці, летких жирних кислот; оптичну густину м'ясо-водної витяжки із реактивом Неслера; кислотне та пероксидне числа жиру птиці, проводили якісну реакцію з нейтральним червоним.

Також слід відмітити, що показники охолодженого свіжого м'яса птиці (0–4ºС) на 5 добу реалізації становили: кількість мікроорганізмів у одному середньому полі зору – 8,0±0,2 ($p<0,001$); вміст аміно-аміачного азоту – 0,37±0,10 мг ($p<0,001$); масова частка летких жирних кислот – 1,65±0,03 мг *KOH*/г ($p<0,001$); оптична густина м'ясо-водної витяжки з реактивом Неслера в м'ясі – 0,811±0,003 Бел ($p<0,001$); кислотне число жиру – 0,61±0,04 мг *NaOH* ($p<0,001$); пероксидне число жиру – 0,0053±0,0003 % *J* ($p<0,001$), під час використання нейтрального червоного з масовою концентрацією 0,01 % – утворення жовтого або жовто-коричневого кольору жиру порівняно до показників контрольної групи (на 1 добу реалізації).

Показники м'яса птиці сумнівної свіжості становили: кількість мікроорганізмів у одному середньому полі зору – 12,0±0,3 ($p<0,001$); вміст аміно-аміачного азоту – 0,78±0,10 мг ($p<0,001$); масова частка летких жирних кислот – 2,76±0,04 мг *KOH*/г ($p<0,001$); оптична густина м'ясо-водної витяжки з реактивом Неслера в м'ясі – 1,028±0,004 Бел ($p<0,001$); кислотне число жиру – 0,93±0,03 мг *NaOH* ($p<0,001$); пероксидне число жиру – 0,0134±0,0003 % *J* ($p<0,001$), під час використання нейтрального червоного з масовою концентрацією 0,01 % – утворення коричневого кольору жиру порівняно до показників контрольної групи (на 1 добу реалізації).

Показники несвіжого м'яса птиці мали наступні показники: кількість мікроорганізмів у одному середньому полі зору – 39,0±0,4 ($p<0,001$); вміст аміно-аміачного азоту – 1,88±0,12 мг ($p<0,001$); масова частка летких жирних кислот – 3,35±0,04 мг *KOH*/г ($p<0,001$); оптична густина м'ясо-водної витяжки з реактивом Неслера в м'ясі – 1,438±0,004 Бел ($p<0,001$); кислотне число жиру – 1,39±0,03 мг *NaOH* ($p<0,001$); пероксидне число жиру – 0,0203±0,0004 % *J* ($p<0,001$), під час використання нейтрального червоного з масовою концентрацією 0,01 % – утворення темно-коричневого кольору жиру порівняно до показників контрольної групи (на 1 добу реалізації).

Таким чином, за проведення моніторингу безпечності та якості м'яса курчат-бройлерів, встановлено, що із досліджуваних всього 57 зразків м'яса, які реалізувалися у супермаркетах, свіжого ступеня виявлено 42 зразки (73,7%), сумнівної свіжості – 13 зразків (22,8%) та несвіжого – 2 зразка (3,5%). Рекомендуємо інспекторам ветеринарної медицини застосовувати у своїй фаховій діяльності під час здійснення ризик-орієнтованого контролю використовувати розроблені оптимізовані та експресні методики.

Список використаних джерел

1. Vojir F., Schübl E., & Elmadfa I. (2012). The origins of a global standard for food quality and safety: Codex Alimentarius Austriacus and FAO/WHO Codex Alimentarius. *International Scientific Journal of Vitamin Nutrition Research*, 82 (3), 223–227. DOI: https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000115.

2. Silva V.L., Kovaleski J.L., Pagani R.N. & Gomes M.F.S. (2023). Industry 4.0 implementations: a systematic review of approaches and main applicabilities in the broiler meat production chain. *World's Poultry Science Journal*, 79 (3), 563−579. DOI: https://doi.org/10.1080/00439339.2023.2205610.

3. Jeni R.E, Dittoe D.K., Olson E.G., Lourenco J., Corcionivoschi N., Ricke S.C., & Callaway T.R. (2021). Probiotics and potential applications for alternative poultry production systems. *Poultry Science*, 100 (7), 101156. DOI: https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101156.

4. Богатко А.Ф., Лясота В.П., Букалова Н.В. Мельник А.Ю. Контроль безпечності та якості продуктів забою курчат-бройлерів за використання пробіотичного біопрепарату «Субтіформ»: *науково-практичні рекомендації.* Біла Церква, 2024. 46 с

УДК 619:614.31:637.4.652

БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЯЄЦЬ КУРЯЧИХ ХАРЧОВИХ ЗА ВИРОБНИЦТВА ТА ОБІГУ

Богатко Н. М., д-р вет. наук, професор,
зав. кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та лабораторної діагностики
Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини

ORCID: 0000-0002-1566-1026
E-mail: nadiyabogatko@ukr.net
Букалова Н. В., канд. вет. наук, доцент
кафедри ветеринарно-санітарної експертизи, гігієни продуктів тваринництва та патологічної анатомії Імені Й. С. Загаєвського
ORCID 0000-0003-4856-3040
E-mail: nvbukalova@gmail.com
Лясота В. П., д-р вет. наук, професор,
зав. кафедри ветеринарно-санітарної експертизи,
гігієни продуктів тваринництва та патологічної анатомії імені Й.С. Загаєвського
ORCID: 0000-0002-2442-2174
E-mail: lyasota777@gmail.com
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна
Приліпко Т. М., д. с.-г. наук, професор,
зав. кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації харчової продукції
ORCID: 0000-0002-8178-207X
E-mail: vtl280726p@ukr.net
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,
м. Кам'янець-Подільський, Україна
Богатко А. Ф., асистент кафедри епізоотології та інфекційних хвороб
ORCID 0000-0001-8089-5884
E-mail: bogatko.aliona.ua@gmail.com
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

Вступ України до Європейської Співдружності позитивно позначиться на розвитку яєчної галузі нашої країни та забезпечить гармонізацію українського законодавства відповідно до міжнародних вимог щодо контролювання безпечності та якості яєць курячих харчових [1, 2]. Попри складні часи у державі все-таки з'являться передумови для нарощування потужностей та модернізації підприємств. Українські виробники зможуть експортувати не лише яєчні продукти (сухий яєчний порошок, меланж), а й курячі яйця в шкаралупі.

Сьогодні характерними особливостями ринку яйця в Україні є збереження частки промислового виробництва за рахунок зниження виробництва господарствами населення, збільшення споживання яйця, що дає можливість промисловим виробникам нарощувати свої потужності [3].

Держпродспоживслужба України згідно чинного національного законодавства здійснює ризик-орієнтований контроль за безпечністю та якістю яєць курячих харчових під час виробництва на потужностях, зберігання на оптових базах й реалізації у супермаркетах, магазинах тощо [4].

Задоволення потреби споживачів харчовими продуктами, у тому числі яйцями ґрунтується на врахуванні не лише якості та безпечності, але й харчових вподобань різних категорій населення. Одним з критеріїв вибору харчових яєць є забарвлення їх жовтків у привабливий жовто-оранжевий відтінок. Цей ефект досягається шляхом додавання до раціону курей-несучок барвників різного походження, які мають здатність накопичуватися в жовтках яєць.

Одним з найважливіших факторів розвитку промислових підприємств є контроль безпечності та якості продукції. Метою нашого дослідження було встановити показники якості, охарактеризувати безпечність яєць курячих різних виробників України.

Яйця курячі харчові виробників ТОВ «Ясенсвіт», Агрохолдингу «Авангард», Філії «Макарівська птахофабрика» за органолептичними показниками (зовнішній

вигляд, стан шкаралупи, стан жовтка й білка за овоскопії, стан повітряної камери, запах вмісту яйця) та фізичними (стан повітряної камери, стан білка і жовтка при розбитті яйця, маса одного яйця, 10 яєць) відповідали вимогам національного стандарту ДСТУ 5028:2009.

Жовток у яйцях курячих харчових трьох виробників був цілісним, без кров'яних включень, колір, відповідно – жовто-оранжевого кольору, світло-жовтого кольору, інтенсивно-жовтого кольору; білок – прозорий, чистий, щільний, густий, світлий, без сторонніх включень; повітряна камера –нерухома, висота становила, відповідно дослідних груп яєць – 3,5±0,01 мм, 5,5±0,02, 6,2±0,02 мм; запах вмісту яєць – природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху; шкаралупа яєць – білого кольору, маркування чітке.

Яйця курячі харчові за масою яєць виробників ТОВ «Ясенсвіт» (маса 1 яйця – 58,11±0,08 г), Агрохолдингу «Авангард» (маса 1 яйця – 60,13±0,04 г), відповідали першій категорії, а Філії «Макарівська птахофабрика» (маса 1 яйця – 63,52±0,06 г) – другій категорії.

Важливим показником безпечності яєць курячих харчових є мікробіологічне аналізування, зокрема періодичність здійснення лабораторного контролю патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів у яйцях курячих за виробництва та обігу. Кількість МАФАнМ у всіх дослідних групах яєць відповідали нормативам згідно з ДСТУ 5028:2009, відповідно, – $(8,73x10^2)$±0,44 КУО/г, $(21,45x10^2)$±0,38, $(34,03x10^2)$±0,62 КУО/г. Умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів в жовтках яєць курячих харчових не встановлено.

Вміст залишків забруднювачів, зокрема – токсичних елементи, антибіотиків (тетрациклінова група, пеніцилін, стрептоміцин), мікотоксинів (афлатоксин B_1, афлатоксин M_1) і гормональних препараті (діетистильбестрол, бета-естрадіол-17 у яйцях курячих харчових відповідали нормативам відповідно до вимог чинних нормативно-правових документів.

Таким чином, належний контроль яєць курячих харчових за виробництва та обігу забезпечить споживачів високоякісним і безпечним харчовим продуктом.

Список використаних джерел

1. Song L., Weng K., Bao Q., Wu J., Zhang Y., Xu Q., Zhang Y. (2023). TMT-based quantitative proteomic analysis unveils uterine fluid difference in hens producing normal and pimpled eggs. Poultry Science. 102(11):103081. doi: 10.1016/j.psj.2023.103081.
2. Ma X., Chen L., Yin L., Li Y., Yang X., Yang Z., Li G., Shan H. (2022). Risk Analysis of 24 Residual Antibiotics in Poultry Eggs in Shandong, China (2018-2020). Veterinary Science. 9(3):126. doi: 10.3390/vetsci9030126.
3. Любенко О.І., Кривий В.В. Підвищення якості харчових яєць в умовах виробництва філії «Чорнобаївське» Приватного акціонерного товариства «Агрохолдинг Авангард». Таврійський науковий вісник. Херсон. 2019. №107. С. 209−212.
4. Соловйова Р., Жилянов Д. Стратегічний аналіз стану птахівництва яєчного напрямку. АПК: економіка, управління. 2019. №5. С. 62−68.

УДК: 619:579.2:579.861.1:66.047.3.049.6:676.7/8

ОСОБЛИВОСТІ БІОПЛІВКОУТВОРЕНЯ СЕРЕД АЛЬФА- ТА БЕТА-ГЕМОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ РОДУ STREPTOCOCCUS SPP

Бояновський С. О., науковий співробітник
ORCID ID: 0000-0002-4621-5192
E-mail: sboyanka@gmail.com

Державний науково-контрольний інститут біотехнології
і штамів мікроорганізмів (ДНКІБШМ), м. Київ, Україна

Представники роду *Streptococcus* мають велике різноманіття та розповсюдження по всій земній кулі. Всередині організму такі бактерії можуть бути як представниками нормофлори (*S.salivarius, S.sanguinis*) [1], так і бути причиною різноманітних захворювань серед людей та тварин (*S.pneumoniae, S.pyogenes, S.agalactia*), які варіюються від легких шкірних інфекцій до некротичних фасцитів [2]. Цей рід мікроорганізмів складається як із комменсальних видів, які колонізують шкіру, носову та ротову порожнини, так і з патогенних та умовно-патогенних штамів, які можуть виділятися при різних захворюваннях: захворюваннях верхніх дихальних шляхів, пневмонії, менінгіті, сепсисі, отиті, офтальміті, гепатиті, ендометриті та аеросакуліті [3, 4].

Ці бактерії, як і більшість інших видів, мають властивість виробляти позаклітинну полімерну речовину, яка огортає бактерії тонким шаром. Це структурне утворення відоме як біоплівка. Здатність утворювати біоплівку можна оцінювати як прояв потужного патогенетичного впливу мікроорганізмів на макроорганізм. Разом з тим, біоплівка виконує захисну функцію – обмежує безпосередній контакт мікроорганізму з факторами захисту організму та антибактеріальними препаратами, що, фактично, перетворює збудник на невразливу мішень. Тому розуміння особливостей формування біоплівки та формування стійкості до антибактеріальних препаратів у бактерій роду *Streptococcus* допоможе відкрити нові спрямування у діагностиці, лікуванні та профілактиці інфекційних захворювань, пов’язаних саме з біоплівкотвірними штамами [5].

Метою дослідження було встановлення особливостей формування біоплівки штамів серед альфа- та бета- гемолітичних бактерій роду *Streptococcus,* виділених від котів і собак.

У цій роботі було проведено дослідження патологічного та біологічного матеріалів від 20 тварин-пацієнтів (10 собак та 10 котів) ветеринарної клініки Київської області. Було виділені 5 ізолятів *Streptococcus* spp.*,* які проявляли альфа- або бета-гемолізу на кров’яному агарі. Ізоляти були виділені з ранової поверхні та гнійного ексудату, а також з ротової та носової порожнини тварин. Ідентифікація мікроорганізмів здійснювалася за допомогою систем Vitek 2 compact. Здатність утворювати біоплівку в ізолятах проводили за допомогою стерильних полістирольних планшеток та фарбуванням Конго-червоним для визначення оптичної щільності утвореної біоплівки на мікропланшетному рідері за довжини хвилі 495 нм.

Встановлено, що всі ізоляти утворювали біоплівку низької щільності, λ яких складала 0,08 – 0,19 одиниць. При цьому оптична щільність була вищою у бета гемолітичних стрептококів (*S.agalactiae*) та складала λ 0,12 – 0,17 на відміну
від альфа гемолітичних стрептококів (*S. anginosus, S.equinius, S.pseudoporcinus*), у яких λ була у межах 0,08 – 0,12.

Таку різницю в щільності біоплівки можливо пояснити різними умовами життєдіяльності цих бактерій. Так, альфа гемолітичні стрептококи були виділені з ротової та носової порожнини клінічно здорових тварин і були частиною нормофлори. У такому випадку для бактерій не так важливо мати більш розвинені захисні механізми адгезії до біотичної поверхні та захисту від несприятливих зовнішніх факторів, таких як імунітет організму хазяїна та дія на них антибактеріальних препаратів. Бета гемолітичні стрептококи були виділені з ранових інфекцій, де більш важливими стають умови для захисту від імунної системи організму хазяїна та антибактеріальних препаратів, тому їх здатність до утворення біоплівки була вищою.

Висновки. Всі стрептококи утворювали біоплівку низької щільності, при цьому бета гемолітичні стрептококи, виділені з ранових інфекцій, утворювали більш щільну біоплівку на відміну від альфа гемолітичних стрептококів, представників нормофлори.

Список використаних джерел

1. Belstrøm, D., Constancias, F., Markvart, M., Sikora, M., Sørensen, C. E., & Givskov, M. (2021). Transcriptional Activity of Predominant Streptococcus Species at Multiple Oral Sites Associate With Periodontal Status. Frontiers in cellular and infection microbiology, 11, 752664. https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.752664

2. Weiser JN, Ferreira DM, Paton JC. (2018). *Streptococcus pneumoniae*: transmission, colonization and invasion. Nat Rev Microbiol, 16:355–367. doi: 10.1038/s41579-018-0001-8.

3. Kim SL, Gordon SM, Shrestha NK. (2018). Distribution of streptococcal groups causing infective endocarditis: a descriptive study. Diagn Microbiol Infect Dis 91:269–272. doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2018.02.015.

4. Thurnheer T, Belibasakis GN. (2018). *Streptococcus oralis* maintains homeostasis in oral biofilms by antagonizing the cariogenic pathogen *Streptococcus mutans*. Mol Oral Microbiol, 33:234–239. doi: 10.1111/omi.12216.

5. Tallawi, M., Opitz, M., & Lieleg, O. (2017) Modulation of the mechanical properties of bacterial biofilms in response to environmental challenges. Biomater. Sci. 2017, 5, 887– 900. https://doi.org/10.1039/C6BM00832A

УДК 634.7.614.31:339.564

НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ЯГІД СВІЖИХ І ШВИДКОЗАМОРОЖЕНИХ, ЩО ЕКСПОРТУЮТЬСЯ ДО КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Букалова Н. В., канд. вет. наук, доцент
кафедри ветсанекспертизи, гігієни продуктів тваринництва
та патанатомії імені Й. С. Загаєвського,
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна
ORCID: 0000-0003-4856-3040
E-mail: nvbukalova@gmail.com
Богатко Н. М., д-р вет. наук, професор,
зав. каф. ветсанекспертизи та лабораторної діагностики Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини,
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна
ORCID: 0000-0002-1566-1026
E-mail: nadiyabogatko@ukr.net
Приліпко Т. М., д. с.-г. наук, професор,
зав. каф. харчових технологій виробництва й стандартизації харчової продукції,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»,
м. Кам'янець-Подільський, Україна
ORCID: 0000-0002-8178-207X
E-mail: vtl280726p@ukr.net
Лясота В. П., д. с.-г. наук, професор,
зав. каф. ветсанекспертизи,
гігієни продуктів тваринництва та патанатомії імені Й. С. Загаєвського,
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

ORCID: 0000-0002-2442-2174
E-mail: lyasota777@gmail.com

В Україні експортування плодово-ягідної продукції відіграє важливу роль для надходження коштів та наповнення бюджету й надає можливість забезпечити інші країни продовольством, оскільки наша країна є однією із найбільших постачальників аграрної продукції в світі. Кількість потенційних експортерів свідчить про досить позитивну динаміку в цьому напрямку, що підтверджується зростаючим числом зареєстрованих осіб, які здійснюють господарську діяльність, пов'язану із виробництвом і обігом об'єктів регулювання експортною продукцією та отриманням фітосанітарного сертифікату [1]. Так, нині 75 % експорту ягід із України припадає на країни ЄС, але існує також потенціал і для їхніх поставок у країни Азії. В даному випадку, перевагою вітчизняного виробника є досить невелика відстань та можливість швидкої доставки, порівняно, до прикладу, із Мексикою.

Тож, якщо плодово-ягідну продукцію планується реалізовувати у країнах Європейського Союзу, відповідно, необхідно керуватися законодавством ЄС на певний вид цього продукту [2].

Стосовно ягід, існує певна невідповідність, і пов'язана вона з тим, що, на відміну від визначення, котре застосовується в садівництві й між покупцями, в Гармонізованій системі описування і кодування товарів ЄС, митна класифікація свіжих ягід трактується як «плоди і горіхи, сирі чи варені у воді або ж на парі, морожені, із добавленням чи без добавлення цукру, іншої підсолоджувальної речовини», із кодом виду вказаної продукції під № 0811. Самі ж ягоди визначені терміном «плоди дрібні» чи «фрукти дрібні», відповідно до законодавства ЄС.

Із важких металів, для ягід, що постачаються до країн ЄС, найнебезпечнішими забруднювальними речовинами є свинець і кадмій. Визначено максимально допустимі рівні (МДР) забруднення ними у дрібних фруктах (тобто, ягодах). Так, МДР умісту свинцю становить 0.20 мг/кг, а МДР умісту кадмію – 0.050 мг/кг від загальної ваги ягід.

Продукти рослинного походження, в цілому, і ягід, зокрема, що експортуються в країни ЄС, повинні відповідати МДР (*MRL – maximum residue level*) залишків пестицидів, з метою захисту здоров'я споживача.

Країни ЄС визначають й регулюють дані норми, а продавці-експортери у країни Європейського Співтовариства повинні довести (за допомогою випробування), що їхня партія ягід відповідає регламентованим показникам.

Для фруктів дрібних, тобто, ягід, за групами і окремими видами продукції, максимально допустимі рівні *(MRL)* регламентується в додатках до Регламенту Ради (ЄЕС) за №1881/2006 від 19 грудня 2006 року «Про встановлення максимального рівня умісту певних забруднювальних речовин у харчовій продукції» (OJ L-364 від 20.12. 2006 року, CELEX 32006R1881) [3].

На ринку ЄС також визначені максимально дозволені рівні радіоактивного забруднення харчових продуктів, у тому числі й рослинного походження (безпосередньо або після оброблення). Регламент Комісії ЄС за № 2073 від 2005 року «Про мікробіологічні критерії, які застосовуються до харчової продукції», окреслює вимоги до всіх фруктів, у тому числі й ягід, що трактуються як «фрукти дрібні» [4].

Крім цього, необхідно враховувати вимоги стосовно моніторингу режиму температури в засобах для транспортування швидкозаморожених ягід призначених для споживання людиною та складських приміщеннях для їх зберігання (Регламент Комісії ЄС №37/2005 [5]. Згідно із Регламентом Комісії (ЕС) №37/2005, температура під час транспортування ягід може відхилятися від мінус 18 °С, але ця різниця не повинна перевищувати 3 °С.

Подібні вимоги також є і в Україні, вони прописані в Наказі Міністерства аграрної політики України «Про затвердження Гігієнічних вимог до харчових швидкозаморожених продуктів, призначених для споживання людиною» від 14 вересня 2022 року, №682 (набрав чинності 28.10.2022 року).

Показники безпечності та якості експортованої продукції в країни, де торгівля регулюється за правилами СОТ, регламентовані низкою угод, до прикладу, про: сільське господарство, санітарні й фітосанітарні заходи (Угода СФЗ) тощо. В Угоді СФЗ особливо наголошується, що дотримання вимог нормативних документів трьох організацій, що відповідальні за встановлення регламентованих норм, а саме: Комісії Кодексу Аліментаріус, Міжнародної конвенції із захисту й карантину рослин, ВООЗ (Всесвітньої організації із охорони здоров'я тварин, а саме, МЕБ – міжнародного епізоотичного бюро), є достатніми для забезпечення санітарних і фітосанітарних норм на міжнародному рівні.

Таким чином, доцільним є дотримання загальних вимог щодо показників безпечності та якості швидкозаморожених ягід (за певними видами), що викладені у Кодексі Аліментаріус. Наприклад, у цьому Кодексі є наступні нормативні документи: CXS 69–1981 «Стандарт на малину швидкозаморожену»; CXS 76–1981 «Стандарт на швидкозаморожену чорницю»; CXS 103–1981 «Стандарт на швидкозаморожену лохину».

Указані стандарти містять показники безпечності ягід (загальні для всіх видів) та показники якості (індивідуальні за видами).

Щодо загальних вимог до безпечності продукції рослинного походження, згідно із Кодексом Аліментаріус, продукт не повинен містити ксенобіотиків (наскільки це можливо), за дотримання вимог і правил належної виробничої практики (*GMP*); не перевищувати *MRL* забруднювальних речовин та залишкової кількості пестицидів, згідно із онлайн-базою Кодексу Аліментаріус. За результатами тестування із застосуванням стандартизованих методів відбирання проб та їх аналізування, плодо-ягідний продукт не повинен містити: МАФАнМ – у таких кількостях, що можуть загрожувати здоров'ю споживача та будь-яких інших речовин, котрі утворилися в результаті життєдіяльності мікроорганізмів; паразитів, які можуть бути небезпечними для здоров'я людини.

Таким чином, відповідно до того, що нині в світі збільшується інтерес і попит до плодово-ягідної продукції, як джерела природних вітамінів, унаслідок прагнення людей до здорового харчування і способу життя, їхня безпечність та якість є незаперечним пріоритетом для всіх експортерів ягід.

Список використаних джерел

1. Експорт рослинної продукції за кордон : як отримати фітосанітарний сертифікат. https://www.kmu.gov.ua/news/eksport-roslinnoyi-produkciyi-za-kordon-yak-otrimati-fitosanitarnij-sertifikat

2. Регламент Європейського Парламенту І Ради (ЄС) № 852/2004 від 29 квітня 2004 року про гігієну харчових продуктів (ОВ L 139, 30.04.2004, с.1). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_002-04#Text.

3. Регламент Ради (ЄЕС) № 1881/2006 від 19 грудня 2006 року про встановлення максимального рівня вмісту певних забруднюючих речовин у продуктах харчування. URL: http://surl.li/jtosmj

4. Регламент Комісії (ЄС) № 2073/2005 про мікробіологічні критерії, що застосовуються до харчових продуктів. URL: http://surl.li/mezale.

5. Регламент комісії (ЄС) № 37/2005 від 12 січня 2005 року про моніторинг температур у транспортних засобах, на потужностях для складування та зберігання

швидкозаморожених харчових продуктів, призначених для споживання людиною. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_012-05#Text.

УДК 614.31:635.1/.8(477.74-20)

СЕЗОННА ДИНАМІКА ВМІСТУ НІТРАТІВ У ОВОЧАХ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ М. ОДЕСИ

Буравицький М. В., здобувач другого (магістерського) рівня освіти,
ORCID ID: 0009-0007-6642-6417
E-mail: maximusik921@gmail.com
Півень О. Т., канд. вет. наук, доцент
кафедри інфекційної патології, біобезпеки
та ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася
ORCID ID: 0000-0001-8168-1677
E-mail: olhapiven@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Актуальність. На сьогоднішній день збереження здоров'я неселення є пріоритетним питанням усіх розвинених європейських країн. Досягнути цього можна лише за застосування комплексних підходів, серед яких провідне місце належить харчуванню. Саме з їжею до організму людини щоденно мають надходити у необхідних кількостях та співвідношеннях білки, вуглеводи, жири, вітаміни, мінерали тощо. Якщо складові раціону неякісні, містять сторонні речовини, то такі харчові продукти здатні завдати шкоду здоров'ю, призводячи до спалахів харчових інфекцій та токсикозів, отруєнь сторонніми речовинами.

Останнім часом більшість населення нашої країни, дотримуючись здорового способу життя та режимів харчування, значну частину своїх раціонів заповнює продуктами рослинного походження. Однак, не завжди така продукція є безпечною, адже вона здатна накопичувати ряд ксенобіотичних речовин. Особливо актуальним на сьогоднішній день є питання щодо вмісту нітратів, який часто є підвищеним через антропогенні впливи. Нітрати являють собою солі азотної кислоти. Вони для організму людини не є шкідливими. Так, нітрати здатні перероблятись організмом на білки, корисні амінокислоти, а частина їх виводиться у незмінному вигляді. Небезпечним є лише надлишок нітратів, що може перетворитись у похідну речовину – нітрити, які є отруйними речовинами [1].

Дослідним шляхом доведено, що овочі із закритого ґрунту є більш схильними до накопичення нітратів, ніж овочі відкритого ґрунту. Також, яскравіше забарвленні сорти коренеплодів містять менше нітратів, у порівнянні з блідішими [2]. Окремі дослідження вказують, що вміст нітратів у ранніх овочах знаходиться у допустимих межах [3].

Дослідження показують, що майже 80 % нітратів надходить до організму людини із овочами, 5-10% – з фруктами й ягодами; незначна кількість нітратів також може міститись у воді. Ученими доведено, що нітрити, похідні нітратів, здатні впливати на роботу серцево-судинної системи, центральної нервової системи. Перетворення нітратів у нітрити блокує дихальний процес у живих клітинах. Згідно ряду літературних даних, підвищений вміст нітратів у продуктах рослинного походження призводить до змін у роботі залоз внутрішньої секреції. Особливо гострого впливу відчувають легені й серце [1].

Згідно даних ВООЗ допустимою дозою нітратів є 300-350 мг/добу для людини 60

кг. ГДК для людини становить 500 мг/добу. Доза 8-15 мг/кг – летальна [3]. МОЗ України зазначає, що вміст нітратів в 10 % продукції рослинного походження стабільно перевищує ГДК [5].

Знизити вміст нітратів можна шляхом технологічної обробки продукції рослинного походження. Так, окремі дослідження показують, що попереднє замочування овочів у воді призводить до зменшення вмісту в них нітратів у два рази [4]. Інші літературні джерела вказують, що замочувати овочі та фрукти слід у 1%-му розчині аскорбінової кислоти. Цей підхід дає змогу зменшити вміст нітратів до 60 % [5].

Мета. За мету проведеного нами дослідження було поставлено вивчення сезонної динаміки вмісту нітратів у овочах торгівельної мережі м Одеси.

Матеріали і методи. Дослідження проводились з вересня 2023 р по вересень 2024 р. Місцем проведення досліджень та вимірювань була лабораторія кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені проф. В. Я. Атамася Одеського державного аграрного університету.

Для проведення досліджень щомісяця відбирали рандомно по 5 проб картоплі, буряка столового, моркви, цибулі ріпчастої білої, та капусти білокачанної на агропродовольчих ринках м. Одеси та мережах супермаркетів. Усього досліджено протягом року 300 зразків. Вимірювання вмісту нітратів проводили експрес-методом із використанням портативного приладу «Green ECO», а результати підтверджували потенціометричним методом. Отримані дані статистично обробляли у програмі Microsoft Excel 2010, розраховуючи середнє значення – M, та відхилення від середнього – m.

Результати. Отримані результати досліджень показали, що вміст нітратів у картоплі найвищим був восени – 980,0±35,5 мг/кг, що перевищує допустиме значення на 392 %. Дещо нижчим показник був влітку – 740,0±27,4 мг/кг, що перевищує норму на 296 %. Взимку та навесні показники вмісту нітратів були відповідно 548,0±22,4 та 515,0±32,3 мг/кг, що також перевищує допустимі межі відповідно на 219 та 206 %.

У зразках моркви протягом дослідного періоду не було виявлено перевищення вмісту нітратів. Так, їх вміст був найвищим восени і становив 180,0±11,5 мг/кг, що менше на 55 % за допустиме значення.

У зразках буряку столового протягом усього періоду дослідження було виявлено стійке перевищення вмісту нітратів, яке не мало сезонної динаміки і становило 9999,0±75,4 мг/кг, що перевищує допустимий вміст у сім разів (714 %).

У пробах цибулі ріпчастої білої протягом року не виявлено перевищення вмісту нітратів. У всіх зразках їх вміст був меншим за 30,0 мг/кг.

У листі білокачанної капусти зафіксовано найвищий вміст нітратів у пробах навесні – 275,0±22,4 мг/кг, але це значення є меншим за максимально дозволене на 69,4 %.

Отже, аналіз отриманих протягом року даних щодо вмісту нітратів у овочах демонструє, що у більшості випадків підвищення їх вмісту приходиться на осінню пору. Однак, виключення становить капуста білокачанна, у листі якої найвище значення вмісту нітратів виявлено навесні.

Висновки. Такі овочі, як картопля, морква, буряк столовий, цибуля ріпчаста біла, капуста білокачанна входять до раціонів харчування населення України на постійній основі, незалежно від пори року. Однак, слід враховувати, що в осінню та весняну пору у більшості із них виявлено підвищений вміст нітратів. Тому, це слід враховувати під час їх технологічної оброки, що дозволяє значно знизити вміст цих сполук. Щодо моркви та цибулі ріпчастої білої, то у них не виявлено протягом року перевищення допустимих значень вмісту нітратів, тоді як вміст цих сполук був стабільно високим у буряку столовому, перевищуючі допустимі межі у сім разів.

Список використаних джерел

1. Івенко Т.С., Півень О. Т. Моніторинг вмісту нітратів у овочах, що реалізуються на агропродовольчому ринку «Південний» міста Одеси. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: зб. мат-лів III Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 09-10 листопада 2023 р.).* Одеса, ОДАУ. 2023. С. 56-58.
2. Мидло Б. Вміст нітратів у овочах з відкритого і закритого ґрунтів. *Збірник тез всеукраїнської студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання».* 2015. Вип. 1. С. 290.
3. Стратій О., Крачан Т. Нітрати у ранніх овочах. *Екологічні проблеми сучасності збірник наук. праць V Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (13 квітня 2023 р., м. Кам'янець-Подільський, ЗВО ПДУ)*. С. 176-180. URL: http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/11384/1/176-180.pdf
4. Юрченко О.М., Кормош Ж.О., Лавринюк З.В., Корольчук С.І., Савчук Т.І., Рибіцька Д.В. Вплив обробки на вміст нітратів в овочах. *Актуальні проблеми хімії, матеріалознавства та екології*. Волинський національний університет імені Лесі Українки. 2022 р. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/22134/1/126-127.pdf
5. Хоменко О. М., Дудко К. О. Дослідження вмісту нітратів у рослинній продукції м. Черкаси. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії»* (*1 листопада 2019 р, м. Черкаси).* Черкаси, 2019. С. 41-43. URL: http://surl.li/fzqwrl

УДК 619:661.158:006.063

НАЛЕЖНА ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА (GMP) ВЕТЕРИНАРНИХ ІМУНОБІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ (ВІЗ) – ЗАПОРУКА ЕПІЗООТИЧНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ДЕРЖАВИ

Годовський О. В., канд. вет. наук, ст. наук. сп., зав. відділу, ДНКІБШМ
E-mail: ohodovskyi@ukr.net
Чумаченко В. В., д-р вет. наук, ст. наук. сп., гол. наук. сп., ДНКІБШМ
E-mail: vchumachenko@ukr.net
Державний науково-контрольний інститут біотехнології
і штамів мікроорганізмів, м. Київ, Україна
Удимович В. М., д-р філософії, старший викладач кафедри біотехнології
і мікробіології НУХТ
ORCID: 0009-0007-9263-8755
E-mail: udymovych@ukr.net
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Відповідно до чинного Закону України від 25 червня 1992 року «Про ветеринарну медицину» (№ 2498-XII) [1]: Розділ X – Стаття 66, п. 3 та нової редакції Закону України від 4 лютого 2021 року «Про ветеринарну медицину» (№ 1206-IX) [2]: Розділ X – Стаття 68, п. 1: «Під час виробництва ветеринарних препаратів особи повинні дотримуватися вимог належної практики виробництва (Good Manufacturing Practice, GMP) … » [1, 2].

«Належна практика виробництва (для ветеринарних препаратів) – система, яка стосується всіх аспектів виробничого процесу, для забезпечення узгодженого виробництва та контролю згідно із стандартами якості з метою мінімізації ризиків, пов'язаних з безпечністю, та інших ризиків, пов'язаних з виробництвом ветеринарних препаратів, які не можуть бути усунуті шляхом тестування/перевірки кінцевого

продукту. Така практика може базуватися на міжнародних стандартах, принципах та рекомендаціях і є необхідною для забезпечення дотримання відповідних ветеринарно-санітарних заходів, технічних регламентів та інших вимог. У разі якщо відповідних міжнародних стандартів, інструкцій чи рекомендацій немає або вони не забезпечують потрібний захист, ветеринарно-санітарні заходи мають ґрунтуватися на об'єктивних наукових критеріях, у тому числі виходячи з аналізу оцінки ризику за методикою, розробленою відповідними міжнародними організаціями» [1].

Фундаментальними елементами системи стандартизації та забезпечення якості лікарських засобів, що мають міжнародне визнання, є концепція належних практик.

Вперше ідея управління якістю була реалізована Управлінням з контролю якості харчових продуктів та ліків (FDA) США у 1938 р. З часом подібні програми з'явилися і у інших країнах. Згодом сформувалися та стали загальновживаними стандарти якості ISO (Міжнародна організація зі стандартизації), а на базі них виникли галузеві стандарти належних практик. Перші стандарти GMP були опубліковані у 1963 р. З 1969 р. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендує усім странам застосовувати стандарти GMP.

За визначенням ВООЗ, «належна виробнича практика – сукупність правил з організації виробництва і контролю якості, яка є елементом системи забезпечення якості, шляхом стабільного виробництва лікарських засобів відповідно до вимог технологічної нормативної документації та проведення контролю якості згідно з аналітичною нормативною документацією. Цей вид належної практики пов'язаний як з виготовленням (технологічним процесом), так і з контролем якості» [3].

У конкурентних умовах завоювати відповідний сегмент ринку можна лише надавши потенційним споживачам достовірну інформацію про якість товару. Зважаючи на необхідність забезпечення споживача об'єктивною і достовірною інформацією про якість товарів та послуг, в сучасному суспільстві поширений такий вид контролю, як сертифікація.

Провідні економічно розвинуті країни започаткували процеси сертифікації у 20-30-ті роки минулого століття. Майже в усіх країнах Західної Європи, США та Японії обов'язкова сертифікація набула значного поширення і пов'язана сьогодні, як правило, з безпекою бізнесу, охороною здоров'я і навколишнього середовища. У багатьох країнах сертифікація ґрунтується на законах про безпеку, сертифікацію продукції, потенційно небезпечної для людей і навколишнього середовища.

Вперше визначення поняття «сертифікація» було дано ISO у 1982 р. У відповідному Керівництві ISO/IEC 2:1982 «Загальні терміни та визначення в галузі стандартизації, сертифікації і акредитації випробувальних лабораторій» поняття сертифікації сформульоване так: «Сертифікація відповідності являє собою дію, що засвідчує за допомогою сертифіката відповідності або знака відповідності, що виріб чи послуга відповідає визначеним стандартам чи іншому нормативно-технічному документу» [4].

У 80-ті роки сертифікацію стали впроваджувати в Радянському Союзі, зокрема і в Україні. Після набуття незалежності в Україні робота із сертифікації стала проводитися після виходу постанови Кабінету Міністрів у лютому 1992 р. і Декрету Кабінету Міністрів «Про стандартизацію і сертифікацію» у травні 1993 р. На їх основі була розроблена і створена система сертифікації УкрСЕПРО.

Відповідно до Закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності», який набув чинності 10 лютого 2016 року, в Україні відбувався поетапний процес реформування системи технічного регулювання з переходом від обов'язкової сертифікації в державній системі сертифікації (УкрСЕПРО) до європейської системи оцінки відповідності.

Метою реформування була і є гармонізація законодавчої та нормативної бази України з вимогами ЄС і перехід на систему оцінки відповідності продукції за вимогами українських Технічних регламентів (аналогів європейських Директив).

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України до 2020 року реалізовувала план зі створення та введення в дію адаптованої до вимог Світової організації та Євросоюзу системи технічного регулювання, яка б дозволяла українським виробникам безперешкодно виходити на іноземні ринки. З 01.01.2018 року Україна повністю перейшла до процедур підтвердження відповідності сертифікації продукції та послуг за принципами, прийнятими в ЄС.

Сьогодні сертифікація стала одним з істотних механізмів управління якістю, який дає можливість об'єктивно оцінити продукцію (процес, послугу), представити споживачеві підтвердження її безпеки, забезпечити контроль за відповідністю продукції вимогам екологічної чистоти, а також підвищити її конкурентоспроможність» [5].

GMP-сертифікація – система забезпечення якості продукції та одна з умов виходу на міжнародні ринки вітчизняних виробників ветеринарних препаратів.

Орган з сертифікації продукції, процесів та послуг «Український біологічний центр сертифікації» (ОС «УБЦС») Державного науково-контрольного інституту біотехнології і штамів мікроорганізмів (ДНКІБШМ) у 2018 році був ексклюзивно акредитований Національним агентством з акредитації України (НААУ) щодо проведення добровільної сертифікації, з оцінкою системи управління якістю виробництв ветеринарних препаратів в Україні – на відповідність вимогам належної виробничої практики (GMP) згідно ДСТУ 8164:2015 «Препарати ветеринарні. Належна виробнича практика» [6] та «Правил належної виробничої практики ветеринарних препаратів», затверджених наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 10.11.2017 № 606, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 24 січня 2018 р. за № 107/31559 [7].

«Ці Правила були розроблені з урахуванням вимог Закону України «Про ветеринарну медицину» та Директиви Європейської Комісії від 23 липня 1991 року щодо принципів і робочих вказівок належної виробничої практики для ветеринарних препаратів (91/412/ЕЕС) [8], що встановлюють принципи та правила належної виробничої практики (GMP) лікарських засобів для застосування у ветеринарії.

Термін GMP в них вживається в такому значенні: «Належна виробнича практика – організаційно-технічні вимоги і правила, які є частиною системи забезпечення якості, котра гарантує, що ветеринарні препарати постійно виробляються і контролюються відповідно до стандартів якості, які відповідають їх призначенню, вимог реєстраційного досьє, відомостей досліджуваного ветеринарного препарату для клінічних випробувань або їх специфікації» [7].

Правила встановлюють вимоги до виробництва ветеринарних препаратів, що виготовляються в Україні для продажу на внутрішньому ринку та з метою експорту, а також до ветеринарних препаратів, що імпортуються в Україну.

Правила застосовуються виробниками ветеринарних препаратів з метою сертифікації на відповідність вимогам належної виробничої практики ветеринарних препаратів та з метою побудови фармацевтичної системи якості й організації належного виробництва ветеринарних препаратів» [7].

За період з 2018 по 2024 рік ОС «УБЦС» сертифікувало 8 крупних виробництв ветеринарних препаратів в Україні на відповідність вимогам належної виробничої практики (GMP), але, на жаль, з них лише один, приватний, виробник ветеринарних імунобіологічних засобів (ВІЗ), який є флагманом вітчизняного ветеринарного біотехнологічного виробництва та забезпечує потреби ветеринарної медицини України понад 30 років й спеціалізується на розробці, виробництві, реалізації вакцин і

фармацевтичних препаратів. Завдяки сертифікації GMP та підтриманням високого рівня якості реалізує свою продукцію на експорт у країни Азії та Африки, має на меті у подальшому розвивати та представляти вітчизняні ветеринарні препарати на цих ринках. Це є іміджем України, як, розвинутої в галузі ветеринарної біотехнології, світової держави.

Відсутність обов'язкової сертифікації на відповідність вимогам належної виробничої практики (GMP) в Україні створює умови щодо неконтрольованого обігу ВІЗ, виробництва та реалізації ВІЗ неналежної якості, в тому числі контрабандної та контрафактної продукції. Наслідком цього може бути розповсюдження на території України збудників хвороб, що не ідентифікуються акредитованими лабораторіями ветеринарної медицини України. А також можливе погіршення епізоотичної ситуації в країні завдяки застосуванню ВІЗ неналежної якості. Впровадження високих європейських стандартів якості шляхом обов'язкової сертифікації виробництв ветеринарних лікарських засобів Державною службою України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужбою) та підпорядкованими їй державними установами ветеринарної медицини – великий крок в покращенні епізоотичного благополуччя та епідемічної (зоонози) ситуації в державі.

Сертифікація виробництва ветеринарних препаратів за стандартами GMP в Україні відкриває широкі перспективи для розвитку галузі. Вона забезпечує вихід на міжнародні ринки, підвищує якість і безпеку продукції, сприяє розвитку внутрішнього ринку та зміцнює економічні позиції країни. У довгостроковій перспективі, дотримання стандартів GMP стане важливим кроком на шляху інтеграції України в глобальні економічні процеси та покращення ветеринарної медицини.

Список використаних джерел

1. Закон України від 25 червня 1992 року «Про ветеринарну медицину» (№ 2498-XII).
2. Закон України від 4 лютого 2021 року «Про ветеринарну медицину» (№ 1206-IX).
3. Черковська Л.Г., Авраменко М.О., Скорина Д.Ю. та ін. Якість, стандартизація та сертифікація ліків [Текст] : навч.-метод. посібник. Запоріжжя : [ЗДМУ], 2016. 117 с.
4. Керівництво ISO/IEC 2:1982 «Загальні терміни та визначення в галузі стандартизації, сертифікації і акредитації випробувальних лабораторій».
5. Коренець Ю.М. Стандартизація, сертифікація і метрологія [Текст] : навч. посібник. Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2023. 90 с.
6. ДСТУ 8164:2015 «Препарати ветеринарні. Належна виробнича практика».
7. «Правила належної виробничої практики ветеринарних препаратів», затверджені наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 10.11.2017 № 606, зареєстровані в Міністерстві юстиції України 24 січня 2018 р. за № 107/31559.
8. Директива Європейської Комісії від 23 липня 1991 року щодо принципів і робочих вказівок належної виробничої практики для ветеринарних препаратів (91/412/ЕЕС).

УДК: 637; 342

ДОТРИМАННЯ ДЕРЖАВНИХ ВИМОГ ПРИ ОТРИМАНІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Годовський О. В., канд. вет. наук, ст. наук. сп., зав. відділу, ДНКІБШМ
E-mail: ohodovskyi@ukr.net
Чумаченко В. В., д-р вет. наук, ст. наук. сп., гол. наук. сп., ДНКІБШМ
E-mail: vchumachenko@ukr.net
Державний науково-контрольний інститут біотехнології і штамів мікроорганізмів, м. Київ, Україна
Удимович В. М., д-р філософії,
старший викладач кафедри біотехнології і мікробіології НУХТ
E-mail: udymovych@ukr.net
ORCID: 0009-0007-9263-8755
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна
Іванейчик Н. Ю., здобувачка
E-mail: nataliiiv0@gmail.com
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Споживання їжі є невід'ємною складовою існування людини. Для нормального функціонування організму людини раціон повинен складатися із збалансування білків, жирів та вуглеводів. Оскільки отримати у достатній кількості необхідні сполуки у їжі лише з рослинної сировини не можливо, раціон харчування повинен складатися і з їжі тваринного походження.

Збалансований раціон дає змогу отримати достатню кількість білків, жирів та вуглеводів котрі є необхідними для забезпечення належного функціонування всіх систем та органів людини (імунна, гуморальна, секреторна та ін.) лише у випадку належної підготовки продукції ще на етапі отримання сировини. Український агропромисловий комплекс на сьогодні займає провідне місце в економіці країни і є одним з найбільших роботодавців на ринку праці. Залучення співробітників відбувається в таких основоположних секторах як сільське господарство (тваринництво і рослинництво), підприємства переробки та інфраструктури. Попри виклики війни та руйнації частини виробничих потужностей, Україна тривалий час перебуває на шляху євроінтеграційних процесів, що також відображається в підході до керування підприємствами та гармонізації законодавства України з вимогами та директивами Європейського Союзу.

В останнє десятиріччя в Україні відзначається суттєвий ріст виробництва і реалізації м'ясної сировини, що пов'язано з початком дії зони вільної торгівлі між Україною і Європейським Союзом та експортом продукції на інші ринки світу. Станом на 2016 [1] відмічена стабільна динаміка зростання виробництва і відповідно реалізації м'ясної продукції куди зазвичай відноситься яловичина, свинина і курятина. Звісно з початком повномасштабного вторгнення в Україну частина виробництв зазнала руйнувань, виробництво і реалізація продовжується з подальшою реалізацією на ринку ЄС та країн Близького Сходу.

Саме тому і виникає питання не лише гармонізації національних вимог і стандартів у сфері вироблення і переробки продукції тваринництва із законодавством Європейського Союзу, але й дотримання вимог контролю найбільш згубних чинників котрі негативно можуть виплинути на якість продукції та в подальшому на здоров'я людей, а саме мікроорганізмів.

На сьогодні основоположними документами в Україні у цій сфері є Закон України

«Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [2], Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [3] та Закон України «Про ветеринарну медицину». Але поруч із зазначеними законами є й впровадження ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі» (Hazard Analysis and Critical Control points - HACCP). Впровадження системи HACCP дає змогу виробнику проводити належний контроль за якістю харчової продукції з дотриманням семи основоположних правил для виявлення критичних точок виробництва до яких відносяться: - правило 1 «Проведення аналізу ризиків»; правило 2 «Виявлення критичних точок на виробництві продукції»; правило 3 «Встановлення допустимих граничних меж критичних точок на виробництві продукції»; правило 4 «Впровадження належного моніторингу критичних точок»; правило 5 «Впровадження коригувальних дій після проведення моніторингу критичних точок»; правило 6 «Розробити процедури перевірки впровадження коригувальних дій» та правило 6 «Перевірити ефективність виконаних коригувальних дій».

Мікробіологічний контроль якості вихідної сировини тваринного походження ж при отриманні продуктів харчування повинен відбуватися по таким основоположним параметрам як кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) та визначення бактерій групи кишкової палички (БГКП). Також необхідно проводити постійний системний моніторинг з метою виявлення патогенних мікроорганізмів для людини. Основними патогенними мікроорганізмами є *Staphylococcus aureus, Salmonella, Listeria, Schigella, Pseudomonas* та *Clostridium.*

Зважаючи на великий обсяг параметрів контролю та обсяги виробництва належний контроль відповідності сировини, напівфабрикатів або ж готової харчової продукції не можливо впровадити у достатній кількості не маючи достатньої кількості акредитованих лабораторій за стандартами ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій», ISO 22003-1:2022 «Вимоги до органів, які здійснюють аудит ісертифікацію систем керування безпечністюхарчових продуктів», ДСТУ EN ISO/IEC 17065:2019 «Оцінка відповідності. Вимоги до органів з сертифікації продукції, процесів та послуг ».

Належне формування державного регулювання та гармонізація національного законодавства України із законодавством Європейського Союзу спільно, впровадження Директив Європейського Союзу та достатня кількість акредитованих лабораторій з належно підготовленим персоналом є невід'ємною складовою виготовлення і реалізації харчових продуктів як для споживачів на внутрішньому ринку, так і на зовнішніх ринках збуту.

Список використаної літератури

1. Бричко А.М. Виробництво та збут м'яса (яловичини, свинини, м'яса птиці) на вітчизняному та світовому ринках // Ефективна економіка. 2016. № 12 URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5421
2. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 р. № 771/97-ВР. Дата оновлення: 26.10.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text
3. Про держаний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: Закон України від 18.05.2017 р. № 2042-VIII. Дата оновлення: 31.12.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text
4. Про ветеринарну медицину: Закон України від 25.06.1992 №2498-XII. Дата оновлення

26.07.2024. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-12#Text

УДК 619:618.98:579.869.1-047.27

ОСОБЛИВОСТІ ІЗОЛЮВАННЯ *LISTERIA* spp

Зажарська Н., кандидат ветеринарних наук, доцент,
зав. кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0002-8328-6440
E-mail: zazharskayan@gmail.com
Боровик І., доктор філософії
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID:0000-0001-5958-8396
E-mail: ira.borovik83@gmail.com
Мороховець В., здобувач вищої освіти, група ВМС-23,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
E-mail: vladimirmorohovec8@gmail.com

Через високу летальність лістеріоз є однією з перших причин смертності від харчових інфекцій, поступаючись лише сальмонельозу [1-2]. Проведено аналіз динаміки виявлення та диференціації *Listeria* spp. у продукції птахопереробних підприємств Дніпропетровської області на базі Дніпропетровської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів [3-4]. Для моніторингу були використані результати мікробіологічних досліджень проб м'ясної продукції, наданих виробниками протягом одинадцяти років. Дослідження виконували відповідно до міжнародних стандартів. Для аналізу використовували флуоресцентний аналізатор «Mini Vidas» (Франція) та проводили CAMP-тест. Ідентифікацію мікроорганізмів роду *Listeria* spp. здійснювали за допомогою API-тестів від компанії BioMerieux (Франція).

Аналіз проведених досліджень щодо виявлення та ідентифікації *Listeria* у м'ясних продуктах у Дніпропетровській області за період 11 років показав, що з 8172 аналізованих проб 3001 дали позитивний результат (36,7%). Частка позитивних проб значно зросла з 8,5% у 2008 році до 77,9% у 2018 році. Серед проведених мікробіологічних досліджень було виділено шість видів лістерій. Найбільш поширеною виявилась *L. °ivanovii*, яку було виявлено у 1523 зразках (18,6%). *L.°innocua* була ідентифікована у 833 випадках (10,2%), *L.°monocytogenes* – у 493 (6%), *L.°seeligeri* – у 97 (1,2%), *L.°grayi* – у 36 (0,4%), а *L.°welshimeri* – у 19 зразках (0,2%). Таким чином, *L.°ivanovii* складала більше половини всіх випадків, що вдвічі перевищує кількість виявлених *L.°innocua* і утричі – *L.°monocytogenes*.

Лабораторна діагностика *Listeria°spp.* має свої недоліки, зокрема, виявлення збудника в продуктах харчування ускладняється наявністю супутньої мікрофлори [5]. З огляду на це, було проведено порівняння морфологічних властивостей кількох еталонних штамів *Listeria°spp.* (*L.°monocytogenes, L.°ivanovii, L.°seeligeri, L.°grayi, L.°welshimeri, L.°innocua, L.°murray*). Встановлено, що всі штами мають паличкову або кокоподібну форму, причому в мазках рідко трапляються клітини у вигляді «V»-подібних структур. Для вивчення ростових властивостей та ідентифікації збудника використовували живильні селективні середовища від різних виробників (Graso Biotech (Польща), Merck (Німеччина), Biolife Italiana (Італія), BioMerieux (Франція), HiMedia

(Індія), Difco (Нідерланди)). З найкращого боку показали себе середовища виробництва Graso Biotech та Merck. Було вдосконалено методику первинного та вторинного накопичення збудника для підвищення його концентрації: збільшено масу наважки та зменшено об'єм розчинника, а також зменшено кількість бульйону Фрезера при збільшенні об'єму вихідної суспензії.

Внесені зміни у методику проведення CAMP-тесту. Удосконалення запобігає злиттю зон гемолізу досліджуваних культур. Ми рекомендуємо поєднувати CAMP-тест з гемолітичним тестом (методом проколу), що дає можливість спостерігати дзеркальний гемоліз. Для класичного CAMP-тесту використовують еталонні штами *Staphylococcus°aureus* та *Rhodococcus°equi*, але *Listeria* також виявляє гемолітичні властивості з іншими видами мікроорганізмів. Наші дослідження показали, що β-гемолітичні властивості мають культури *Bacillus°subtilis, Streptococcus°pyogenes, Streptococcus°agalactiae* і *Clostridium°perfringens*. Мікроорганізми, які не мають гемолітичних властивостей, – це *Escherichia°coli* та *Enterococcus°faecalis*. Для визначення гемолітичних властивостей *Listeria* ми пропонуємо використовувати штами *Bacillus°subtilis* та *Escherichia°coli*. Ідентифікацію збудника проводили за допомогою імуноферментного флуоресцентного аналізу на автоматичному аналізаторі VIDAS, що скорочує тривалість дослідження до однієї доби при негативному результаті, порівняно з класичним методом, який займає п’ять днів. Для цього пропонується використовувати тест-систему VIDAS Listeria Duo, яка дозволяє ідентифікувати як *Listeria*°spp., так і *L.°monocytogenes*. Тест-система API Listeria – 10300 дозволяє визначити біохімічні властивості збудника за одну добу. За результатами біопроб на мишах встановлено, що патогенними є як *L.°monocytogenes*, так і *L.°ivanovii.*

Список використаних джерел

1. Bell, D., & Kyriakides, A. (2002). *Listeria monocytogenes*. Foodborne Pathogens. https://doi.org/10.1201/9781439832837.ch12
2. Milillo S, Stout J, Hanning I, Clement A, Fortes E, Den Bakker H, et al. *Listeria°monocytogenes* and hemolytic *Listeria°innocua* in poultry. Poult Sci (2012) 91(9):2158–63. https://doi.org/10.3382/ps.2012-02292
3. Зажарська Н. М., Боровик І. В. (2019). Моніторинг виявлення *Listeria*°spp. в м’ясопродуктах птиці у Дніпропетровській області. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. Серія: Ветеринарні науки, 21(93), 103-108. https://doi.org/10.32718/nvlvet9318
4. Borovyk, I., Zazharska, N., & Fotina, T. (2022). Вплив збудника лістеріозу на організм курчат-бройлерів в умовах експерименту. НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки, 24(108), 130-136. https://doi.org/10.32718/nvlvet10819
5. Боровик І.В., Зажарська Н.М. (2019). Особливості лабораторної діагностики *Listeria*°spp. Theoretical and Applied Veterinary Medicine, 7(4), 236–244. https://doi.org/10.32819/2019.74041

УДК 637.12:619:618.19-002

ВПЛИВ СЕЗОНУ РОКУ НА ОСНОВНІ КОМПОНЕНТИ МОЛОКА КОРІВ

Зажарська Н. В., здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії
ORCID: 0009-0004-4425-7884
E-mail: zazharskanatasha@gmail.com
Бібен І. А., канд. вет. наук, доцент, декан факультету ветеринарної медицини
ORCID: 0000-0002-5580-5135
E-mail: bibenvet@ukr.net
Зажарська Н. В., канд. вет. наук, доцент,
зав. кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи
ORCID: 0000-0002-8328-6440
E-mail: zazharskayan@gmail.com
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Вступ. Сезонні зміни основних характеристик молока є предметом численних наукових досліджень [1]. Вчені в різних країнах оцінювали вплив сезонних коливань фізико-хімічних і мікробіологічних властивостей коров'ячого молока [2-3]. Особливе місце займає показник кількості соматичних клітин [4-5]. Проте, у літературі відсутня інформація щодо сезонних коливань показників молока серед різних технологічних груп корів. Метою дослідження є виявлення сезонних змін показників збірного молока корів різних технологічних груп, зокрема новотільних, первісток та корів другої лактації і старше.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на базі молочно-виробничого комплексу «Єкатеринославський» у місті Дніпро. Тут утримується кілька порід корів, зокрема швіцька, українська чорно-ряба та червоно-ряба. Переважають корови бурої швіцької породи, які відрізняються підвищеною стійкістю до мастита та проблем із копитами. Особливістю породи є – високий відсоток жиру і білка в молоці.

Для статистичної обробки використовували середні показники збірного молока окремо по секціях корів за тиждень протягом двох років (2022-2023). Кожна група доїлась окремо, і автоматично відбиралася середня проба об'ємом 1 л для лабораторного аналізу. На підприємстві є власна лабораторія, де визначали вміст білка, жиру, кількість соматичних клітин, кислотність, сечовину та pH.

Дані аналізували методом ANOVA за допомогою Statistica 6.0 (StatSoft Inc., USA). Результати подані як x ± SD (середнє ± стандартна помилка), а відмінності оцінювали за тестом Тьюкі при $P < 0,05$ з поправкою Бонферроні.

Результати. Найменшу жирність молока новотільних корів спостерігали влітку, виявлена статистична різниця відносно інших сезонів року: P = 2,84*10 -18 (весна); P = 1,46*10 -8 (осінь); P = 2,52*10 -15 (зима).

Щодо білка в молоці, найменший показник був восени. Вміст білка у молоці взимку більший порівняно до показників літа (P = 8,02*10 -4) і осені (P = 1,94*10 -4). Показник співвідношення жиру до білка молока весною (P = 1,50*10 -7), восени (P = 1,08*10 -7), взимку (P = 6,27*10 -7) більше літнього показника на 7,1%, 11,6%, 8,9% відповідно.

Найбільша кількість соматичних клітин в молоці відмічена взимку, що вдвічі більше осіннього показника (P = 7,42*10 -4). Зимовий показник більше літнього на 56,8% (P = 1,11*10 -3).

Щодо рівня сечовини спостерігали тенденцію, аналогічну жирності молока: найменший показник відмічений влітку, виявлена статистична різниця відносно інших

сезонів року (P =2,69*10 -6 (весна), P = 2,85*10 -8 (осінь), P = 1,73*10 -4 (зима)). Кислотність молока новотільних корів восени нижча на 4,7% порівняно з весняним показником (P = 3,10*10 -4).

Найменший показник жирності молока первісток спостерігали влітку, виявлена статистична різниця відносно інших сезонів року, (P = 5,53*10 -5 (весна), P = 5,87*10 -8 (осінь), P = 3,14*10 -12 (зима)). Також влітку був найменший показник білка порівняно з іншими сезонами року (P = 3,87*10 -9 (весна), P = 4,31*10 -8 (осінь), P = 8,58*10 -13 (зима)). Показник співвідношення жиру до білка молока взимку більше літнього на 2,7% (P = 4,90*10 -3).

У зимовий період в молоці виявлено найбільшу кількість соматичних клітин, що майже вдвічі перевищує показник осіннього періоду (P = 1,40*10 -5). Також, зимовий показник перевищує літній на 20,8%. Найбільший вміст сечовини відмічений восени, що на 14,5% більше літнього показнику (P = 1,20*10 -5). Влітку, восени та взимку кислотність спостерігалась на одному рівні. Найбільша кислотність спостерігалась весною, що, можливо, пояснюється більш «кислим» силосом у цей сезон року.

Найменша жирність молока корів другої лактації і старше спостерігалась влітку, виявлена статистична різниця відносно інших сезонів року (P = 4,56*10 -4 (весна), P = 4,89*10 -7 (осінь), 2,69*10 -13 (зима)). Щодо білка в молоці, найменший показник відмічений також влітку (P = 2,57*10 -8 (весна), P = 3,07*10 -18 (осінь), P = 1,73*10 -26 (зима)). Показник співвідношення жиру до білка молока взимку був більше.

Кількість соматичних клітин в молоці весною, взимку, влітку більше осіннього показника на 49,3% (P = 9,76*10 -4), 37,5% (P = 3,08*10 -4), 24,3% відповідно. Щодо рівня сечовини спостерігали тенденцію, аналогічну жирності молока: найменше значення відмітили влітку, виявлена статистична різниця відносно осіннього (P = 2,38*10 -6), і зимового (P = 7,44*10 -4) показників. Кислотність молока корів восени найнижча, виявлена статистична різниця відносно літнього (P = 2,66*10 -4) і зимового показників (P = 5,46*10 -3).

Висновки. Вміст жиру у збірному молоці всіх груп корів (новотільні, первістки, корови з другої лактації і старші) був найнижчим влітку та найвищим взимку. Для первісток і корів з другої лактації максимальний вміст білка і жиру також зафіксовано взимку, а мінімальний — влітку. У новотільних корів жирність молока найнижча влітку, а білок — восени.

Кількість соматичних клітин була найменшою восени у всіх групах. Найвищий рівень соматичних клітин спостерігався взимку у первісток і новотільних корів, а у корів старших лактацій — навесні. Рівень сечовини у первісток і старших корів був найвищим восени, а найнижчим влітку. У новотільних корів найбільший вміст сечовини визначено весною. Кислотність молока новотільних корів була найнижчою восени, а найвищою — весною. У корів другої лактації і старших кислотність восени була нижчою, ніж влітку і взимку.

Список використаних джерел

1. Kheowsri, S., Rojanasthien, S., Semmarath, W., Stott, C. J., Sungkatavat, P., Phetkarl, T., Rueangareerat, P., Suprasert, A., Atthi, R., Chaimongkol, C., Lavilla, C., Singhanetr, S., Yiengvisavakul, V., Pisetpaisan, A., Choongkittaworn, N., Sansamur, C., Lewchalermvong, K. (2022). Factors affecting milk composition in dairy farms located in Northern, Thailand. Veterinary Integrative Sciences, 21(1), 157–173. https://doi.org/10.12982/vis.2023.013
2. Зажарська Н.В. Здоров'я дійного стада і показники якості молока / Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького, 2023. С. 99-103.
3. Kazeminia, M., Mahmoudi, R., Mousavi, S., & Mehrabi, A. (2023). Raw cow milk quality: physicochemical, microbiological, and seasonal variation. Journal of Microbiology,

Biotechnology and Food Sciences, e10078. https://doi.org/10.55251/jmbfs.10078
4. Зажарська Н.В., Бібен І.А. Засоби для преддоїльної та післядоїльної обробки вимені корів / Вісник Сумського національного аграрного університету, 2023. С. 43-50. https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.7
5. Зажарська, Н. М. та Прядка, О. В. (2015). Вплив періоду лактації, часу надою, сезону на кількість соматичних клітин молока корів. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, 3 (1), 107–112. URL: http://biosafety-center.com/2015-т-3-№1

УДК 636.592.09:614.31:637.5:615.331

ВПЛИВ ПРЕБІОТИКА АКТИГЕН НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСА ІНДИКІВ-БРОЙЛЕРІВ

Конопелько А. В., аспірант
ORCID:0000-0001-7066-6746
Лясота В. П., д-р вет. наук, професор
ORCID: 0000-0002-2442-2174
E-mail: lyasota777@gmail.com
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

Одним із перспективних і важливих напрямів у птахівництві вважається індиківництво. Підвищення попиту населення на м'ясо індиків постійно зростає. Цьому сприяє не тільки корисна якість м'яса, але і розвиток галузі кулінарної переробки, а також достатньо рентабельна економіка вирощування молодих індиків-бройлерів. У зв'язку з цим актуальним є розробка в Україні заходів щодо швидкого розвитку індиківництва. Про це свідчать нові дослідження, які проведені за останні роки в галузі птахівництва. Вони відображають нинішню ситуацію в даному питанні та вказують на перспективи розвитку і росту нових виробництв. Так як індиківництво при відносно малих затратах дозволяє отримувати дієтичні продукти харчування та розширити асортимент м'ясної продукції, особливу увагу слід приділити вирощуванню індичат на м'ясо не тільки в промислових господарствах, але і на неспеціалізованих фермах та присадибних ділянках [1, 2].

При нераціональному використанні антибіотиків відбувається поширення бактерій стійких до антибіотиків, розвивається дисбактеріоз як у тварин, так і у людини. Споживання синтетичних сполук також призводить до прояву великої кількості алергічних реакцій кінцевого споживача (людини), що зумовлено спільністю підходів і сполук які використовують у ветеринарній та гуманній медицині.

У зв'язку з цим у всьому світі все більшу популярність розпочали набувати пре та пробіотичні препарати. Наочний приклад цього є їх широке використання та впровадження в промислове тваринництво [3, 4].

Як відомо, застосування пре та пробіотиків призводить до покращення функції імунітету, відносно стабілізує флору шлунково-кишкового тракту. До того ж, на відміну від синтетичних препаратів залишає продукти птахівництва екологічно чистими і безпечними [5].

У такій ситуації для підвищення продуктивності та захисних сил організму птиці, можливості отримувати якісні продукти птахівництва має сенс використання БАР у поєднанні з оптимізацією умов утримання.

Мета дослідження − провести оцінювання хімічного складу та фізико-

технологічних властивостей м’яса індиків-бройлерів за застосування пребіотика Актиген.

Методи дослідження. Дослідження виконані впродовж 2022–2023 рр. на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи, гігієни продуктів тваринництва та патанатомії ім. Й. С. Загаєвського Білоцерківського НАУ. Експериментальні досліди та науково-практичні спостереження проводили в умовах ТОВ «Володар» Тетіївського району Київської області та акредитованій лабораторії: Ставищенська міжрайонна державна лабораторія Держпродспоживслужби України. Використовували: органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні та варіаційно-статистичні методи досліджень.

При проведенні оцінювання хімічного складу та фізико-технологічних властивостей м’яса індиків-бройлерів за застосування пребіотика Актиген, установлено, що м’ясо відповідає ветеринарно-санітарним вимогам щодо якості та безпеки, за відсутності контамінації мікрофлорою.

Висновки

1. Хімічний склад зразків грудних м’язів м'яса птиці, за вмістом білків, амінокислоти триптофан були вищими у дослідних зразках, порівняно із контрольними. Так, концентрація білків у дослідних зразках зростала у 1,12 рази, а амінокислоти триптофан у 1,03 рази. При цьому у дослідній групі зростав і білково-якісний показник (БЯП) на 0,62 % ($p<0,05$) та калорійна цінність (у 1 кг м’яса) +3,4 %. За іншими показниками, як у дослідній так і в контрольній групах, не мали достовірної різниці.

2. За хімічним складом зразків стегнової групи м’язів птиці, установлено, що за вмістом білків, амінокислоти триптофан їх кількість були вищими у дослідних зразках, порівняно із контрольними. Так, концентрація білків у дослідних зразках зростала у 1,10 рази, а амінокислоти триптофан у 1,0 рази. При цьому у дослідній групі зростав і білково-якісний показник (БЯП) на 1,67 % та калорійна цінність (у 1 кг м’яса) +11,6 % ($p<0,05$). За іншими показниками як у дослідній так і в контрольній групах не мали суттєвої різниці.

3. За фізико-технологічними показниками (концентрація водневих іонів, м'ясної вологи) не встановлено помітної різниці між піддослідними групами. Однак показники волого утримуючої здатності грудних та стегнових м'язів (ВУЗ) у міру підвищення терміну застосування пребіотику вірогідно збільшуються до 61,19 % ($P<0,05$). Аналогічна залежність встановлена щодо м'язів стегна, які мають велике фізичне навантаження.

Список використаних джерел

1. Abd El-Hack, M. E., El-Saadony, Shafi, M. T. (2020). Probiotics n poultry feed: A comprehensive review. [Anim Physiol Anim Nutr (Berl)], 104(6), pp. 1835–1850. DOI: 10.1111/jpn.13454.

2. Al-Khalaifah, H. S. (2018). Benefits of prebiotics and/or prebiotics for antibiotic-reduced poultry. [Poult Sci], 97(11), pp. 3807–3815. DOI: 10.3382/ps/pey160.

3. Areq Yahya, A.-B. (2021). Influence of sporo-lex and analcim-si on the microflora of the bird’s gastrointestinal tract. [Scientific and Technical Bulletin of the State Scientific Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives and the Institute of Animal Biology], 22(2), pp. 25–32. DOI: 10.36359/scivp.2021-22-2.02.

4. Baştürk, A., Artan, R., Yılmaz, A. (2016). Efficacy of synbiotic, probiotic, and prebiotic treatments for irritable bowel syndrome in children: A randomized controlled trial. [Turk J Gastroenterol], 27(5), pp. 439–443. DOI: 10.5152/tjg.2016.16301.

5. Berri, C. (2015). Cecile Variability of Sensory and Processing Gualities of Poultry Meat. [World’s Poultry Science], 56(3), pp. 209–224. DOI: 10.1079/WPS20000016.

УДК 614.3:636.209:546.79(477.42)(477.81)

ПЕРЕВІРКА КВАЛІФІКАЦІЇ ЛАБОРАТОРІЙ ЗА РАДІОЛОГІЧНИМИ ДОСЛІДЖЕННЯМИ

Кочетова Г., доктор філософії,
наук. сп. науково-дослідного радіологічного відділу
ORCID: 0000-0003-32341-355
E-mail: kochetovag@ukr.net
Малімон З., канд. вет. наук, старший дослідник, завідувачка науково-дослідного радіологічного відділу
ORCID: 0000-0002-8616-3198
E-mail: z_malimon@ukr.net
Гусак Л., молодший наук. сп. науково-дослідного радіологічного відділу
ORCID: 0000-0001-7570-2574
E-mail: lgusak@bigmir.net
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ), м. Київ, Україна

Якість лабораторних досліджень є стратегічно важливою частиною системи якості лабораторії. У міжнародних масштабах постійно зростає тенденція використання та застосування міжлабораторних порівнянь результатів, оскільки вони забезпечують учаснику випробувань впевненість у відповідній діяльності лабораторії, що є принципово важливо не лише для самої лабораторії та її користувачів, але й для регуляторних органів, органів з акредитації лабораторій та інших організацій, що встановлюють вимоги до лабораторій.

Відповідно до пункту 7.7. Забезпечення достовірності результатів ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» [1] лабораторія повинна мати процедуру моніторингу достовірності результатів та проводити моніторинг власних результатів у порівняні з результатами інших лабораторій, де це можливо і доречно.

Типовими цілями міжлабораторних порівнянь є: оцінювання виконання лабораторіями специфічних випробувань або вимірювань і постійний моніторинг за роботою лабораторії; визначення проблем у лабораторіях та ініціювання дій задля їхнього усунення, установлення ефективності та порівняності методів випробування чи вимірювання; забезпечення зростання довіри з боку користувачів послуг лабораторії; визначення відмінностей між лабораторіями та навчання лабораторій-учасників на основі результатів такого порівняння; оцінювання робочих характеристик методу чи методики [3].

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагности та ветеринарно-санітарної експертизи (ДНДІЛДВСЕ) надає широкий спектр послуг, зокрема є акредитованим провайдером програми перевірки кваліфікації (ППК) «ВЕТ-ТЕСТ» відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17043:2017 [2].

ППК «ВЕТ-ТЕСТ» націлена на проведення різного роду досліджень в галузі безпеки харчових продуктів в тому числі і радіологічних (акт про акредитацію №50005 від 11 квітня 2024 року). Програма є запланованою діяльністю інституту і проводиться на регулярній основі.

ДНДІЛДВСЕ проводить і приймає участь у міжлабораторних порівняльних випробуваннях між двома або більшою кількістю лабораторій, програма представляє собою оцінку ефективності учасників у порівняні з раніше встановленими критеріями міжлабораторного порівняння. До участі у раундах професійного тестування

запрошуються державні лабораторії Держпродспоживслужби та інші зацікавленні учасники.

Протягом 2020, 2021 та 2023 років на базі ДНДІЛДВСЕ участь у програмі перевірки кваліфікації «ВЕТ-ТЕСТ» за радіологічними дослідженнями прийняла 51 лабораторія – учасник. Результати вимірювань учасників програми були оцінені з урахуванням таких цілей як: порівняння характеристик функціонування лабораторій-учасників та оцінювання діючих методів роботи лабораторій, які використовувалися для радіологічних досліджень контрольного зразка. Оцінка результатів вимірювань учасників раунду наданих у рамках програми ППК «ВЕТ-ТЕСТ» включала визначення приписного значення контрольного зразка, як консенсусного середнього значення учасників раунду, знайденого методом робасного аналізу. Невизначеність приписного значення розраховане на основі робасного стандартного відхилення. Для демонстрації характеристик функціонування лабораторій-учасників використано z- та z′-індекси. Значення z- та z′-індексу, що не перевищує 2,0 ($|z| \leq 2{,}0$) −вказує на «задовільну» характеристику функціонування, лабораторія не потребує жодних коригувальних дій; значення 2,0 < $|z|$ < 3,0 вказує на «сумнівну» характеристику функціонування, лабораторія потребує коригувальних дій; значення z- та z′-індексу більше 3,0 ($|z| \geq 3{,}0$) − вказує на «незадовільну» характеристику функціонування, лабораторія потребує негайних коригувальних дій.

Обробку результатів вимірювань лабораторій-учасників раунду ППК «ВЕТ-ТЕСТ» надіслано кожному учаснику у вигляді звіту. У випадку отримання «сумнівних» або «незадовільних» характеристик функціонування лабораторії за проходження раунду, лабораторіям рекомендовано провести коригувальні дії та повторно прийняти участь у міжлабораторних порівняннях результатів.

У таблиці 1 наведенні данні попередніх трьох раундів по гамма-вимірюванню цезію-137 в молоці сухому радіологічними методами, що проводились на базі ДНДІЛДВСЕ.

Таблиця 1

Аналіз раундів програми перевірки кваліфікації «ВЕТ-ТЕСТ»

Рік проведення ППК «ВЕТ-ТЕСТ»	Відносне стандартне відхилення раундів ППК «ВЕТ-ТЕСТ»; (%)	Відсоток учасників раундів ППК «ВЕТ-ТЕСТ» z- та z′-індекси ≤ 2,0; (%)
2020	20,0	81,2
2021	15,0	93,3
2023	10,0	89,0

Аналізуючи дані таблиці 1 та порівнюючи стандартне відхилення програми перевірки кваліфікації «ВЕТ-ТЕСТ» у попередніх раундах із значенням отриманим у раунді проведеному в 2023 році, відмічається значне покращення відносного стандартного відхилення ППК від 20,0 до 10,0%, при цьому міжлабораторна відтворюваність залишається доволі високою 89,0%.

Понад 81% наданих результатів вимірювань контрольного зразка лабораторіями-учасниками, що приймали участь у раундах ППК «ВЕТ-ТЕСТ», були охарактеризовані як «задовільні», це дає можливість зробити висновок щодо високої кваліфікації спеціалістів лабораторій, які добре володіють своїми рутинними методами досліджень.

Отримані данні підтверджують, що регулярна участь лабораторії у міжлабораторних порівняннях є необхідною умовою для забезпечення високої якості результатів вимірювань.

Список використаних джерел

1. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій».

2. ДСТУ EN ISO/IEC 17043:2017 «Оцінка відповідності. Основні вимоги до повірки кваліфікації».

3. Thompson M., Ellison S.L.R., Wood R. “The International Harmonized Protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories” (IUPAC Technical Report). Pure Appl. Chem. 2006, 78 (1) pp. 145–196.

УДК 637.524.05

МІКРОСТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ КОВБАСИ «ЛІКАРСЬКОЇ» ДЕЯКИХ ВИРОБНИКІВ

Мазуркевич Т. А., д-р вет. наук, старший науковий співробітник науково-дослідного патоморфологічного відділу ДНДІЛДВСЕ
ORCID: 0000-0001-7824-6586
E-mail: tamazur@ukr.net
Курята Н. В., заступник директора,
керівник випробувального центру ДНДІЛДВСЕ
ORCID: 0000-0002-6958-1064
E-mail: sviryaga@gmail.com
Ложкіна О. В., канд. вет. наук, завідувач науково-дослідного патоморфологічного відділу ДНДІЛДВСЕ
ORCID: 0000-0002-1480-497X
E-mail: pat.lab@i.ua
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, м. Київ, Україна

За даними Всесвітньої організації охорони здоров’я (ВООЗ), здоров’я людини на 70 % залежить від того, що вона їсть. Забезпечення людей якісними і безпечними продуктами харчування є одним із головних питань соціальної політики держав світу. Значну частку в раціоні людей займають м’ясо і м’ясні продукти, які є одним з основних джерел надходження в організм повноцінних білків, жирів, вітамінів та мінеральних речовин. У нашій країні на душу населення споживається близько 45 кг м’яса на рік.

До складу м’ясних продуктів відносять м’ясо і продукти, виготовлені з нього. До останніх входять ковбаси, сосиски, сардельки, м’ясні делікатеси, напівфабрикати, консерви і готові м’ясні страви. Для виробництва м’ясних продуктів переважно використовують яловичину, свинину, баранину і м’ясо птиці.

Ковбаси – це м’ясні продукти з ковбасного фаршу в натуральній або синтетичній оболонці, які зазнали термічної обробки або ферментації та готові до споживання.

Дотримання рецептури під час виготовлення варених ковбас регламентовані вимогами національного стандарту (ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м’ясні (33977)») передбачають [1]. Ковбасні вироби нерідко є предметом фальсифікації виробниками цієї продукції, що може спричинити зміну їх показників якості та безпечності під час зберігання. Тому встановлення дійсного складу готових ковбасних виробів є важливим і актуальним питанням, що визначає їх якість і безпечність [2].

М'ясопереробні підприємства України випускають понад 300 найменувань варених ковбасних виробів. Варена ковбаса «Лікарська», виготовлена за класичною рецептурою, належить до категорії дієтичних продуктів і дозволена до споживання всім верствам населення [3].

Відомо, що рецепт «Лікарської» ковбаси походить з 30-х років минулого століття (*таблиця*). Звичайно, що за тривалий час свого існування він зазнав змін, що пов'язано із змінами умов виробництва і технологій, але більше це пов'язано з різними виробниками та їх бажанням дотриматися балансу між прибутками і репутацією.

Таблиця

Рецепт ковбаси «Лікарська»[1]

Головм'ясо, 1938 рік		**ДСТУ 4436:2005 (ГОСТ 23671-79)[2]**	
Основна сировина		**Основна сировина**	
Яловичина в/г	15 %	Яловичина в/г	25 %
Свинина нежирна	60 %	Свинина напівжирна	70 %
Свинина жирна	25 %		
		Молоко	2 %
		Яйця або меланж	3 %
Спеції		**Спеції**	
Сіль	2,5 %	Сіль	2,1 %
Цукор	0,1 %	Цукор або глюкоза	0,2 %
Кардамон	0,03 %	Кардамон або мускатний горіх	0,05 %
Селітра (нітрат натрію)	0,03 %	Нітрат натрію	0,007 %
		Аскорбінова кислота	

[1] Відсотки рецептурних складових вираховуються від 100 кг основної сировини, спеції йдуть додатково і до загального об'єму не включені.

[2] У варіанті ДСТУ не вказуються відсотки допоміжних інгредієнтів, тому вони подані згідно з ГОСТ 1979 р.

Застосовуючи методику мікроструктурного аналізування м'ясної продукції, можна ідентифікувати ті чи інші види тканин, внутрішніх органів, приправ, спецій, малоцінних додатків, не передбачених рецептурою для ковбас певного виду, відповідно до вимог нормативно-правових документів [4].

Мета роботи – мікроструктурний аналіз вареної ковбаси вищого сорту «Лікарська» деяких вітчизняних виробників з різних регіонів України.

Результати досліджень. Зразок 1. Варена ковбаса «Лікарська» (Київська обл.) виготовлена згідно умов ДСТУ 4436:2005. Склад: м'ясна сировина 78 % (свинина знежилована напівжирна, яловичина знежилована вищого сорту), вода питна, меланж яєчний пастеризований, молоко сухе знежирене, сіль кухонна, цукор білий, горіх мускатний мелений, антиоксидант (аскорбінова кислота), фіксатор кольору (нітрит натрію).

За мікроструктурного аналізування шматочків ковбаси «Лікарська» визначено компоненти тваринного походження, а саме гомогенну масу білкового походження, в якій розрізняли пористу білково-жирову субстанцію з включенням дрібних фрагментів м'язових волокон, сполучної тканини. На гістопрепаратах відмічали дрібнозернистий кутерований фарш. Також виявляли компоненти тваринного походження, утворені сполучною тканиною – фрагменти сухожилків, зв'язок, хрящів; компоненти субпродуктів – поодинокі фрагменти лімфоїдної тканини, шкіри. З компонентів рослинного походження диференціювали спеції.

Зразок 2. Встановлено, що ковбаса варена «Лікарська» (Житомирська обл.)

виготовлена згідно умов ДСТУ 4436:2005. Склад ковбаси: свинина знежилована напівжирна 67 %, яловичина знежилована вищого сорту 24 %, вода питна, меланж яєчний, сіль кухонна, молоко коров'яче сухе знежирене, порошок яєчний, цукор, мускатний горіх мелений, антиоксидант Е300, консервант Е250.

За гістологічного дослідження ковбаси вареної «Лікарська» серед компонентів тваринного походження виявили дрібнозернистий кутерований фарш з дрібними фрагментами м'язових волокон, гомогенну маса білкового походження, яка мала вигляд пористої білково-жирової субстанції з включенням дрібних фрагментів м'язових волокон, сполучної тканини. Виявили також сполучну тканину у вигляді фрагментів сухожилків, зв'язок, хрящів, кісток. Диференціювали поодинокі фрагменти шкіри. З компонентів рослинного походження визначали загущувач, ізольований соєвий білок, крохмаловмісні сполуки, спеції.

Зразок 3. Ковбаса варена «Лікарська» (Дніпропетровська обл.) виготовлена згідно умов ДСТУ 4436:2005. Склад ковбаси згідно маркування: м`ясна сировина 95 % (свинина знежилована напівжирна, яловичина знежилована вищого сорту), сіль кухонна, молоко коров`яче сухе або знежирене, порошок яєчний, цукор білий, пряність горіх мускатний, стабілізатор кольору нітрит натрію.

За мікроструктурного аналізу зразків ковбаси вареної «Лікарська» в складі виявлено компоненти тваринного походження. Серед яких дрібнозернистий кутерований фарш з дрібними фрагментами м'язових волокон, гомогенна маса білкового походження у вигляді пористої білково-жирової субстанції з включенням дрібних фрагментів м'язових волокон, сполучної тканини, структури сформовані сполучною тканиною – фрагменти сухожилків, зв'язок. З компонентів рослинного походження диференційовані спеції і крохмаловмісні сполуки.

Зразок 4. Ковбаса варена «Лікарська» (Кіровоградська обл.) також виготовлена відповідно до умов ДСТУ 4436:2005. Її склад згідно маркування: м`ясна сировина 95 % (свинина напівжирна, яловичина знежилована вищого сорту), вода питна, яєчний порошок, сіль кухонна, молоко коров`яче сухе знежирене, стабілізатор триполіфосфат натрію, цукор білий, горіх мускатний мелений, антиоксидант – аскорбінова кислота, стабілізатор кольору – нітрит натрію.

За гістологічного дослідження встановлено, що ковбаса варена «Лікарська» з компонентів тваринного походження містить дрібнозернистий кутерований фарш, якому розрізняються дрібні фрагменти м'язових волокон; гомогенну масу білкового походження у вигляді пористої білково-жирової субстанції з включенням дрібних фрагментів м'язових волокон, сполучної тканини. Також у ній виявляються структури сформовані сполучною тканиною – фрагменти сухожилків, зв'язок, хрящів, жирова тканина та поодиноко фрагменти шкіри. З компонентів рослинного походження визначали загущувач і спеції.

Зразок 5. Ковбаса варена «Лікарська» (Дніпропетровська обл.) виготовлена відповідно до умов ДСТУ 4436:2005. Склад ковбаси: м'ясна сировина 93 % (свинина знежилована напівжирна, яловичина знежилована вищого гатунку), яйця курячі харчові, молоко коров'яче сухе знежирене (лактоза), вода питна, сіль кухонна, цукор білий, фосфати харчові (стабілізатори), горіх мускатний мелений, аскорбінова кислота (антиоксидант), фіксатор кольору (нітрит натрію).

В зразку 5 ковбаси вареної «Лікарська виявлено компоненти тваринного походження. Це дрібнозернистий кутерований фарш з дрібними фрагментами м'язових волокон, гомогенна маса білкового походження у вигляді пористої білково-жирової субстанції з включенням дрібних фрагментів м'язових волокон, сполучної тканини, а також структури сформовані сполучною тканиною – фрагменти сухожилків, зв'язок, поодиноко фрагменти хрящів. З компонентів рослинного походження виявлені тільки

спеції.

Зразок 6. Встановлено, що ковбаса варена «Лікарська» (Полтавська обл.) виготовлена згідно умов ДСТУ 4436:2005. Склад ковбаси: м`ясна сировина 95 % (свинина знежилована напівжирна, яловичина знежилована вищого сорту), вода питна, меланж яєчний, сіль кухонна, молоко коров'яче сухе знежирене, суміш фосфатна Е316, Е451, цукор, антиоксидант Е316, мускатний горіх мелений, стабілізатор Е250.

Проведений мікроструктурний аналіз ковбаси вареної «Лікарська» зразок 6 показав, що серед компонентів тваринного походження в її складі є гомогенна маса білкового походження у вигляді пористої білково-жирової субстанції з включенням дрібних фрагментів м'язових волокон і сполучної тканини. Також виявляли дрібнозернистий кутерований фарш з дрібними фрагментами м'язових волокон, компоненти утворені сполучною тканиною – фрагменти сухожилків, зв'язок, поодинокі фрагменти хрящів, жирова тканина. У гістопрепаратах зустрічались також поодинокі фрагменти лімфоїдної тканини. З компонентів рослинного походження виявляли спеції та поодиноко крохмаловмісні сполуки.

Висновок. Таким чином в усіх досліджуваних зразках виявили відхилення від рецепту ковбаси вареної «Лікарська» і умов ДСТУ 4436:2005, які були задекларовані виробниками. Оскільки згідно вимог ДСТУ при виробництві ковбасних виробів вищого сорту має бути використана лише знежилована яловичина та свинина, у складі ковбаси вареної вищого сорту «Лікарська» не можуть міститись структури сформовані сполучною тканиною такі як сухожилки, зв'язки, хрящі, кістки. Також у цьому продукті не повинні виявлятись елементи субпродуктів шкіри, лімфоїдної тканини. Щодо компонентів рослинного походження, то рецептури дотримались половину виробників – зразок 1 (Київська обл.), зразок 5 (Дніпропетровська обл.), зразок 6 (Полтавська обл.). Варена ковбаса вищого сорту «Лікарська» цих виробників містить лише спеції. У них не виявлені загущувачі, соєвий білок, крохмаловмісні сполуки.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні (33977)» https://dnaop.com/html/33977/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_4436_2005

2. Коцюмбас Г. І.. Урбанович П. П, Мисів О. В. Мікроструктурна характеристика фаршу пельменів в аспекті контролю технології якості харчових продуктів. Науковий вісник ЛДАВМ імені С. З. Гжицького. 2004. Т. 6, № 1. С. 43–51.

3. Варченко М. М., Герасименко Є. В., Калініна Г.П., Бєляков Є. В. Споживча експертиза традиційної та сучасних технологій варених ковбас. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва, 46.

4. Коцюмбас Г. І., Коцюмбас І. Я., Щебентовська О. М. Експертиза ковбасних виробів гістологічним методом. Львів. 2012. 103 с.

УДК 619:614.3: 638.162.3

ДИНАМІКА ВМІСТУ ГІДРОКСИМЕТИЛФУРФУРОЛУ В ПРОБАХ МЕДУ УКРАЇНИ У 2024 РОЦІ

Маслюк А., доктор філософії (ветеринарна медицина),
начальник лабораторії фізико-хімічних досліджень науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-4161-8080
E-mail: maslychok@ukr.net

Шуляк С., канд. вет. наук, ст. дослідник, завідувачка науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу ДНДІЛДВСЕ, м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0001-8501-1750
E-mail: dia_sveta_@ukr.net
Оробченко О., д-р вет. наук, ст. наук. сп., ННЦ «ІЕКВМ», м. Харків, Україна
ORCID: 0000-0001-5099-5577
E-mail: toxy-lab@ukr.net
Іщенко М., ст. наук. сп. лабораторії фізико-хімічних досліджень науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу ДНДІЛДВСЕ, М. Київ, Україна
E-mail: Ischenko_mv@knu.ua

Вступ. Навколо корисних властивостей меду нині виникає дуже багато запитань, оскільки бджолиний мед є одним з найскладніших природних продуктів, у складі якого виявлено більше чотирьохсот різних компонентів [1]. Останнє пов'язано зі зростанням кількості інформації, яка оточує нас: у ЗМІ періодично з'являються заяви про те, що такий корисний і улюблений багатьма мед насправді може виявитися отрутою.

Враховуючи аналіз даних літератури, однією з найбільш небезпечних речовин в меді є гідроксиметилфурфурол (ГМФ) – це продукт розпаду цукрів під час його нагрівання. Утворення ГМФ прямо пропорційно часу та температурі нагрівання. Його кількість незначно збільшується навіть в меді, який знаходиться у стільниках, чи під дією сонячних променів. Проте при охолодженні меду до температури 18-20°С це речовина частково дезактивується [2].

За державним стандартом (ДСТУ 4497:2005) верхня межа показника вмісту ГМФ в меді становить 25,0 мг/кг (для першого ґатунку) і 10,0 мг/кг – для вищого. Згідно європейських стандартів (Директива Ради ЄС 2001/110/ЕС) вміст ГМФ у меді не повинен перевищувати 40,0 мг/кг, але винятком є вміст ГМФ в меді з тропічного регіону – не більше 80,0 мг/кг.

Стандартні значення ГМФ дають можливість відстежувати терміни виготовлення меду і умови його зберігання, тому метою нашої роботи було дослідити вміст гідроксиметилфурфуролу в пробах меду по Україні у 2024 році.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на базі лабораторії фізико-хімічних досліджень науково-дослідного хіміко-токсикологічного відділу Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи з січня по серпень 2024 року. На вміст ГМФ було досліджено 805 проб меду з різних регіонів України. ГМФ у меді визначали згідно з ДСТУ 4497:2005 [3]. Вимірювання проводили на спектрофотометрі ULAB-102 (Hopada, Китайська Народна Республіка). Статистичну обробку результатів проводили з використанням пакета програм StatPlus 7.6.5.0 (AnalystSoft Inc., США).

Результати досліджень та обговорення. Слід зазначити, що перевищення гранично допустимого показника в меді реєстрували лише в одному зразку (34,7 мг/кг), що становило 0,12 % від загальної кількості проб. За показником ГМФ 187 проб (23,2 %) меду було віднесено до першого ґатунку (вміст від 10,0 до 25,0 мг/кг), тоді як до вищого – 618 проб (76,8 %). Вміст ГМФ у пробах меду зазнавав значних коливань, що відобразилося на його середньому вмісті (рис. 1): так у січні мінімальний показник (min) становив 2,4 мг/кг, а максимальний (max) 34,7 мг/кг; у лютому показники були на рівні min 2,5-max 15,9 мг/кг; у березні – 4,0-12,8 мг/кг; у квітні – 4,40-15,2 мг/кг; у травні – 4,6-14,6 мг/кг; у червні – 4,6-13,7 мг/кг; у липні – 2,6-18,0 мг/кг і у серпні мінімальний показник був на рівні 4,0, а максимальний – 23,8 мг/кг.

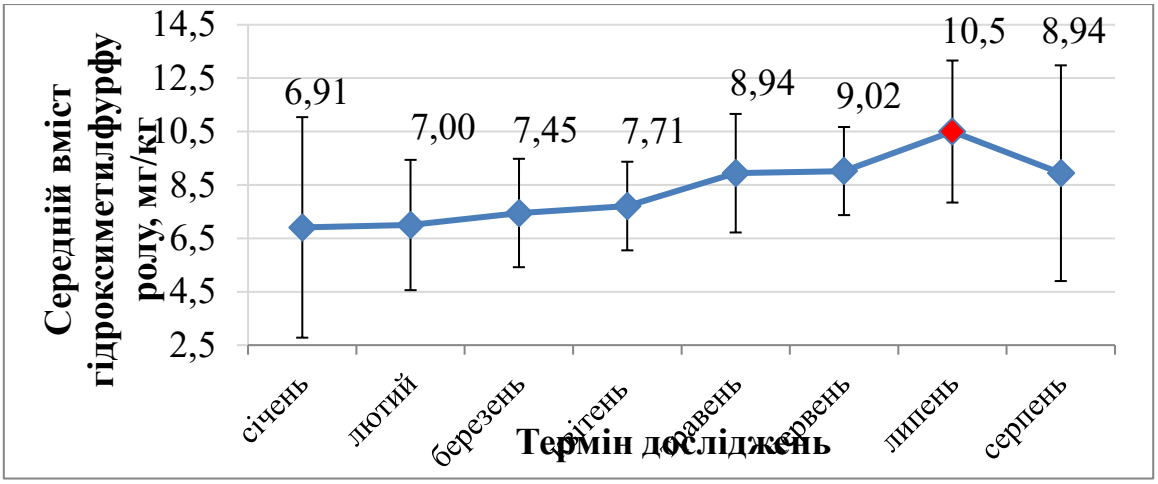


Рис. 1. Середній вміст гідроксиметилфурфуролу в пробах меду з України у 2024 році (M±m, n=805).

Як видно з рисунка 1 середній вміст ГМФ у меді, дослідженому в липні, перевищував показник вищого ґатунку (10,0 мг/кг), що ймовірно пов'язано з умовами зберігання меду та спекотною погодою.

Останнє підтверджується даними рисунку 2, де показано зростання відсотку проб з вмістом ГМФ вище 10,0 мг/кг у літній період року з максимумом у липні.

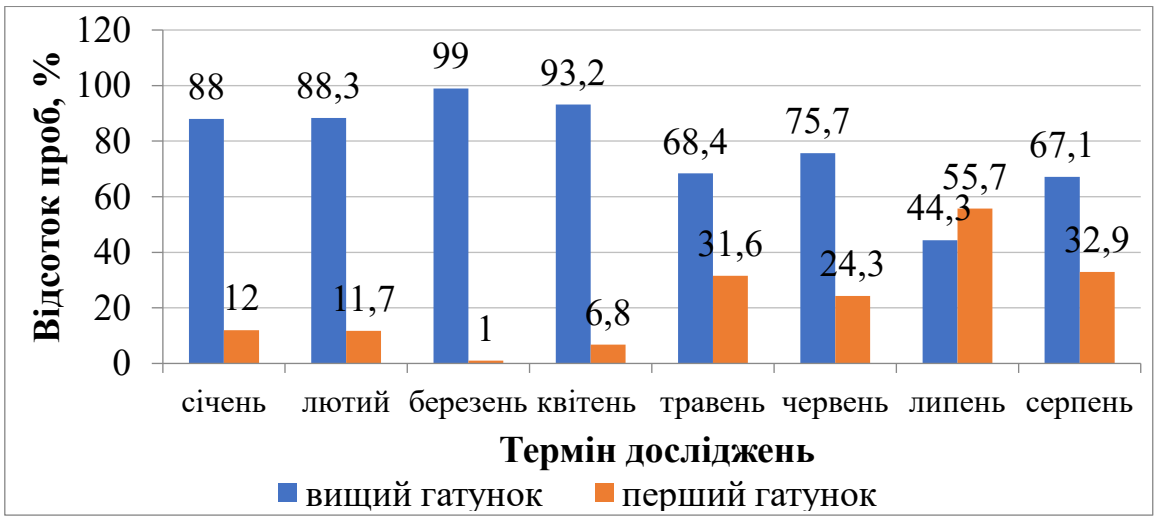


Рис. 2. Відсотковий розподіл проб меду по Україні у 2024 році відносно ґатунку.

Висновок. У результаті досліджень меду з різних регіонів України у 2024 році на вміст гідроксиметилфурфуролу установлено не значний відсоток перевищень допустимого рівня 0,12 % з 805 проб, проте визначено підвищення середнього вмісту ГМФ в літній період часу та кількості проб меду першого ґатунку, що необхідно враховувати при отриманні та зберіганні меду. Отримані результати дозволять своєчасно встановлювати рівень ГМФ в меді та підвищувати його якість.

Список використаних джерел

1. Лазарєва Л. М., Ковтун В. А., Штангрет Л. І. Аналіз показників якості меду західного регіону України. *«Ветеринарна медицина» міжвідомчий тематичний науковий збірник.* 2015. Вип. 101. С. 57–59.

2. Ковальський Ю.В., Кирилів Я.І. Деякі аспекти якості меду. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2011. № 11 (51). С. 157–160.

3. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови. [Чинний від 2005-12-28]. Вид. офіц. Київ, 2007. 21 с.

УДК 616.7:634.07:631.24

МОНІТОРИНГ ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ – ОСНОВА УСПІШНОГО ВИРОЩУВАННЯ РИБИ

Назаренко С. М., канд. вет. наук, доцент кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії
ORCID:0000-0001-6733-8565
E-mail: nazarenko.sveta2014@gmail.com
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Основне виробництво риби в Україні здійснюється в ставових господарствах. Воно базується на застосуванні інтенсивних технологій при використанні полі культури риб, високих щільностей посадки, концентрованих кормів і мінеральних добрив, що в подальшому призводить до погіршення середовища для вирощування риби [3].

Висока інтенсивність годівлі при зростаючій щільності посадки риб призводить до різкого збільшення кількості кормів, що вносяться на одиницю площі ставка (від 5 до 10 т/га за сезон), внаслідок чого здійснюється підвищена загрузка на екосистему органічних речовин у вигляді екскрементів і не спожитого риб'ячого корму. При цьому підсилюються деструктивні процеси, і як, наслідок, відбувається зменшення Оксигену за рахунок дихання водних рослин і живих організмів, використання на процеси окислення, що часто призводить до дефіциту Оксигену у воді, а інколи і до замору. Разом з тим при розкладанні органічних речовин у воду виділяються у великих концентраціях амонійні сполуки, які при підвищенні pH (більше 9,0) викликають аміачний токсикоз риб [1].

Таким чином, інтенсифікація без належного технологічного контроля досить часто призводить до великих змін в умовах середовища, і як правило, в небажану сторону: підвищується pH середовища, у воді підвищується вміст аміака і органічних речовин, знижується вміст Оксигену. Погіршення якості води призводить до різноманітних захворювань і токсикозам риб, нерідко і до загибелі.

Середовище є основним лімітуючим фактором в подальшому підвищенні рибопродуктивності ставів. У зв'язку з цим велике значення набуває систематичний контроль якості середовища і розробка заходів щодо покращення умов для вирощування риби.

Гідрохімічний контроль за якістю води, що здійснюється спеціалістами лабораторій в ставових господарствах, поділяється на 3 категорії: оперативний, поточний і повний [2, 3].

1. Оперативний контроль включає в себе контроль за температурою, прозорістю, кольоровістю води, вмістом розчиненого у воді Оксигену і pH. Такий контроль здійснюється кожного дня в ставах вранці (до або в момент коли сходе сонце). При відхиленнях показників від технологічних норм вимірювання проводять вранці і ввечері після 16.00.

2. Поточний контроль. В літній період до оперативного контролю додаються: окислюваність, вуглекислий газ, $БСК_5$, сірководень (по запаху), мінеральні форми азоту

(аміак, амоній, нітрити, нітрати), фосфор, залізо загальне (у болотній воді). Поточний контроль проводиться один раз в 7-10 днів у ставах і джерела їх водопостачання.

3. Повний (загальний) контроль. До оперативного і поточного контролю додають: перманганантну і біхроматну окислюваність, загальне залізо і закисле, основний сольовий склад (гідрокарбонати, карбонати, хлориди, сульфати, кальцій, магній), лужність і жорсткість, загальну мінералізацію. Повний (загальний) контроль проводиться один раз на місяць [1, 4].

Такий підхід дозволяє отримувати постійну інформацію про направленість формування якості середовища у ставах.

Серед наведених вище гідрохімічних показників оцінка якості води контроль за вмістом Оксигену має першочергове значення.

Відомо, що вміст розчиненого у воді Оксигену залежить від його надходження в товщу води за рахунок фотосинтеза фітопланктона і макролітів, вітрової аерації і від споживання його на дихання гідробіонтів і окислення органічних речовин.

Став з рибою протягом доби отримує близько 82 % розчиненого Оксигену за рахунок фотосинтезу рослинами і близько 18 % – за рахунок вітрової ерозії із повітря [5].

Технологічна норма вмісту Оксигену у воді рибних ставкув складає 6-8 мг/л, допустимі значення – не нижче 4 мг/л, зниження до ранку допускається не менше 2 мг/л, (СОУ 05.01-37- 385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні норми та правила). При зниженні Оксигену до 1 мг/л короп перестає споживати корм і рости.

Зниження Оксигену у воді відбувається за рахунок його використання на дихання водними організмами за рахунок окислення органічних речовин, розчинених у воді, а також муловими відкладеннями. Процеси окислення найбільш інтенсивно проходять при дні. Споживання Оксигена дном складає до 40 % розчиненого Оксигену у товщі води.

До основних причин, що сприяють зниженню Оксигену у воді, відносяться: перевантаження ставів невикористаними кормами і екскрементами риб. Встановлено, що близько 30-40 % поживних речовин комбікормів, що вносяться в став, не споживається рибою внаслідок вимивання їх у воду. До 50-60 % від з'їденого корму надходить до води у вигляді екскрементів, що легко розкладається [4, 5].

Відомо, що 1 кг неспожитого корму може знеоксигенити 10 $м^3$ води. Інтенсивний розвиток фітопланктону (прозорість 20 см і нижче) і відмирання водоростей, при розкладанні яких різко знижується вміст Оксигена, у воді накопичується аміак, в результаті чого можуть виникати локальні замори і аміачний токсикоз риб.

При зниженні Оксигена у ранкові години до 2,0-2,5 мг/л і величині прозорості 20-30 см слід припинити годівлю і внести не гашене вапно із розрахунку 80-120 кг/га (при величині водневого показника (pH) не більше 8,5). У випадку високих значень pH вапно рекомендується замінити гіпохлоридом кальція із розрахунка 5-15 кг/га у стави до 5 га і 0,5-1,0 кг/га у стави більше 5 га. Годівлю слід відновити після стабілізації режима Оксигена. Після застосування вапна при відсутності "цвітіння" води необхідно внести у став суперфосфат із розрахунка 30-50 кг/га для посилення фотосинтеза.

При прогнозування вмісту Оксигена слід проводити контроль за стратифікацією водним мас і температури води при дні і на поверхні.

Первинними ознаками розвитку стійкої стратифікації в рибних ставах є: низька прозорість води – менше ¼ середньої глибини става, безвітряна погода, теплі ночі, зміна кольоровості води від зеленої (540-560 нм) до жовтої (590-629 нм) або синьо-зеленої (490-520 нм) при зменшенні прозорості або обезкольорування сестона (перехід кольору води від зеленого до сірого), присутність в ставах стійкого клина, розшарування води по Оксигену і pH.

Відносно стійка (більше доби) стратифікація у неглибоких рибоводних ставах – явище звичайне і небезпечне для риби. Вона призводить до зниження швидкості роста і, можливо, до масової загибелі риби [1, 5].

В знеоксигенових зонах починається анаеробне розкладання органічних речовин з утворенням токсичних продуктів (аміака, нітритів, сірководня), знижується pH води. Продуктивна зона ставка зменшується. Своєчасне припинення розвитку стратифікації повертає став до нормального стану, а запущені процеси в кінцевому рахунку призводить до ослаблення риби, її захворюванню і загибелі.

При виявлення стратифікації слід встановити межі її розповсюдження за допомогою датчика Оксигена або термометра, pH-метра.

При відношенні $\frac{\text{pH (поверхні)}}{\text{pH (дна)}}$ більше 1,05 виникають заморні явища.

Щоб усунути виникнення стратифікації, слід провести спуск придонних шарів води, застосувати механічну аерацію, визначити потребу у добривах і скоректувати режим годівлі, прийняти міри до своєчасного перемішування води.

Для нормального роста і розвитку більшості видів ставових риб оптимальне значення іонів водню знаходиться в межах 7,0-8,5. Допустимі значення pH – 6,5 – 9,5. Згідно (СОУ 05.01-37-385:2006. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні норми та правила) величини pH води не повинні перевищувати 9,5 одиниць.

Значення pH вище 10,0 небезпечні для всіх видів риб, вони викликають аміачний токсикоз, некроз зябер, так званому незаразному бранхіонекрозі.

Токсична дія гідроксильних іонів полягає у руйнуванні зяберного і шкіряного епітелія риб.

В окремих випадках відмічається кровотеча із зябер, підвищується виділення слизу. Пошкодження респіраторного епітелія зябер призводить до асфіксії і загибелі риб навіть при задовільному вміст Оксигену у воді [3].

По мірі коливання pH від нормального значення умов мешкання гідробіонтів, в тому числі риб, погіршуються. В лужному середовищі збільшується токсичність амонійного азоту, який представлений в основному аміаком. Загроза виникнення аміачного токсикозу можлива при pH, що становить 8,5 – 9,0, температурі води більше 18 °С. Неспрятлива дія на риб залежить від тривалості збереження високих значень pH, а також від інших сумісних факторів, що включають температуру, концентрацію у воді Оксигену, жорсткість води.

При збільшенні pH води в ставах до 9,0 – 9,5 і вище для запобігання аміачного токсикозу риб необхідно провести фосфатування води – внести суперфосфат: простий з діючою речовиною P_2O_5 – 18,7 % із розрахунку 120 – 150 кг/га або тричі по 50 кг/га через день, подвійний з діючою речовиною P_2O_5 –43 – 49 % із розрахунку 100 – 120 кг/га або 3 раза через день в дозах 30 – 40 кг/га, а також обмежити годівлю риб. Суперфосфат необхідно вносить лише у розчиненому вигляді.

В ставках, в яких кожної весни спостерігається підвищення pH води, для його зниження рано навесні перед наповнення ставків рекомендується вносити органічні добрива в кількості 2 – 4 т/га, а також розчин сульфата заліза. Його вносять одноразово в кількості 200 – 280 кг/га, при цьому pH води знижується на 1 – 2 одиниці.

При високому pH води у весняний і літній період при нормальному насиченні води Оксигеном або його перенасичення для зниження інтенсивності фотосинтеза водоростей застосовується збовтування мула ставків бороною з моторноого човна або інших плавальних засобів.

Якщо одноразове збовтування не призводить до зниження pH, обробка ставів проводиться повторно через 3 – 4 дні. У невеликих по площі ставах для збовтування води можна застосовувати також аератори [3, 5].

Для попередження підвищення pH води в нагульних ставах рекомендується осіннє наповнення ставів. Осіннє наповнення ставів водою, багату органічними з'єднання, буде сприяти накопиченню до весни у воді ставів солей вугільної кислоти, підвищення її буферності і стабілізації pH.

Ефективним для зниження pH води є застосування комбінованого способа, заснованого на одночасних хлоруванні і внесення крейди по ложу і воді става. Цей спосіб більш ефективний в замулюванні ставів, що містять підвищену концентрацію органічних речовин і сполук азота. Хлорування при лужних pH також сприяють зниженню концентрації аміака і зменшення небезпеки враження зяберного апарата риб. Для хлорування ложа ставів і води краще використовувати гіпохлорид натрія, який випускається промисловістю у рідкому вигляді і дешевше інших препаратів хлора.

Гіпохлорид натрія і крейда вносяться по ложу става перед посадкою риби в кількості 1000 – 1500 кг/га гіпохлорита натрія 500 – 1000 кг/ га крейди. Після посадки риби при перевищенні допустимих значень pH і аміака проводиться внесення суміші по воді в кількості 20 – 40 кг/га гіпохлорита натрія і 400 – 500 кг/га вуглекислого кальція.

Відомо, що для дезінфекції ставів застосовуються дуже високі дози негашеного вапна – 2,5 т/га. Якщо в нагульних ставах дезінфекції піддається тільки 1/10 частина става (канавки, ями) то вирості стави згідно інструкції обробляються повністю. Застосування таких високих доз негашеного вапна також може привести до підвищення pH води у весняний період. Це відбувається за рахунок того, що високі дози негашеного вапна концервують органічні речовини в ставах, не дають йому розкладатися, в результаті чого у воду не надходить CO_2 і не утворюється вугільна кислота, яка повинна підкисляти воду і знижувати pH води весною. Тому для зниження pH води у виростних ставах з метою дезінфекції доцільно використовувати гіпохлорид кальція (1,5 – 2,5 ц/га) або хлорне вапно (3 – 5 ц/га), які вносяться у меншій кількості і не сприяють консервації органічних речовин в ставах.

Список використаних джерел

1.Давидов О. М. Сучасні аспекти оздоровлення риб в аквакультурі. Київ, 1998. 112 с.

2.Давидов О. М., Темніханов Ю. Д. Основи ветеринарно-санітарного контролю в рибництві: посібник. Київ, 2004. 144 с.

3.Секретарюк К. В., Данко М. М., Стибель В. В. Ветеринарна санітарія в рибництві. М., 2002. 177 с.

4.Тертишний О. С., Товстик В. Ф. Рибництво з основами гідробіології. Харків, 2009. 288 с.

5.Товстик В. Ф. Рибництво. Харків, 2004. 272 с.

УДК 614.7:624.05:631.22

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБОЮ КІЗ

Назаренко С. М., канд. вет. н., доцент кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії
ORCID: 0000-0001-6733-8565
E-mail: nazarenko.sveta2014@gmail.com
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Значення козівництва в Україні є досить вагомим. Це обумовлено не лише

різноманітністю сировини яку отримують від кіз, а і відсутністю вибагливості до умов утримання і годівлі. До складу козлятини входить багато амінокислот, макро- та мікроелементів, що легко засвоюються людським організмом.

М'ясо таких тварин є важливою частиною раціону людини, будучи важливим джерелом білків з високою біологічною цінністю, здорових жирів і мінералів [1, 3]. Як і в більшості харчових продуктів, його придатність для споживання людиною визначається параметрами безпеки та якості. Враховуючи, що гігієна харчових продуктів є необхідною умовою, якість залежить від уподобань споживачів. На ці переваги впливають внутрішні (тобто психологічні, соціальні, культурні) і зовнішні (тобто маркетинг і упаковка) фактори. Якість м'яса можна об'єктивно оцінити в лабораторії за допомогою фізико-хімічних показників, причому останні зазвичай не сприймаються споживачами. Що стосується козлятини, існує велика варіація попиту та якості залежно від систем виробництва та методів вирощування протягом року, причому останні залежать від кліматичних та топографічних особливостей [5]. Таким чином, характеристика якості м'яса здебільшого спирається на емпіричні характеристики, які відрізняються серед споживачів [4].

В умовах виробництва досить вагомим є аспект підготовки до забою тварин та технологічна схема їх первинної переробки, так як це в подальшому вплине на якісні показники кінцевого продукту.

Здійснювати забій кіз потрібно в осінньо-зимовий період, щоб зайві кошти не витрачати на корми та отримати більш соковитіше і жирніше м'ясо.

В умовах виробництва практично не можливо користуватися такими порадами, тому що це спричинить збитки. Дотримуватися цих рекомендацій можна у присадибному господарстві. Забороняється забій тварин які не досягли 14 діб, із встановленими чи ні хворобами, тварини яких годували пізніше 15 – 24 годин.

До забою тварин готують шляхом відділення від інших, надання спокою, з метою зниження виділення гормонів стресу, щоб це не вплинуло на показники якості м'яса [2].

З практичної точки зору, гуманним вважається метод оглушення тварин. Так, в трактуванні регламенту Ради ЄС № 1099/2009 від 24.10.2009 про захист тварин під час забою, під даним поняттям розуміють будь-який процес, що здійснюється цілеспрямовано і викликає втрату свідомості, відчуттів в тому числі, будь-який процес, що є наслідком миттєва смерть.

Більшість країн має законодавство, яке вимагає, щоб тварина втратила свідомість (оглушена) гуманним методом перед знекровленням. Винятки зроблені для релігій, які вимагають практикувати ритуальний забій без попереднього оглушення, за умови, що метод забою є гуманним. Використовується електрооглушення для тварин. Щипці пристрою повинні бути близько до голови тварини, із обох сторін, на однаковій відстані між рогами, очима і вухами. Користуючись даним методом знерухомлення потрібно дотримуватися правил їх використання, щоб вільні кінці не були на місці пазух гортані, так як присутність пазух призводить до того, що електричний струму діє повільніше. Щоб тварина знепритомніла пристрій електрооглушення має бути таким, щоб висока напруга, яка проходить через трахею, тривала 0,5 - 1 секунди і була 150-300 Вт в секунду з частотою 3000 Гц.

Серед методів забою розрізняють два основних:

1) притиснути козу між ногами таким чином щоб голова мала напрям вперед. Рукою необхідно підняти голову за низ голови або взяти за роги, а іншою перерізати горло ножем. Тварину потрібно тримати доти, поки кров не стече;

2) застосування петлі, за допомогою якої тварину підвішують за задні ноги. У такому положенні добре знекровлення.

Наступний технологічний етап – знімання шкури, що починається з передньої

частини туші, з ніг і шийної частини, де робляться надрізи. Цю маніпуляцію слід проводити обережно без пошкодження внутрішніх органів. Знімають шкуру обережно і поступово із туші, в окремих випадках використовують ніж для забілювання вручну там, де утворюються зачепи. Важливо проводити ретельне відокремлення шкіри, без порізів, висмикувань жиру і м'яса.

Потім, перев'язують стравохід і відокремлюють кінцівки. Розрізають черевну порожнину і видаляють кишечник. Виймають стравохід, обривають зв'язки кишок. Із черевної порожнини дістають всі інші органи і нутрощі. Потім проводять сухе зачищення туші. Забруднені ділянки протираються стерильними серветками. Під реберною частиною роблять розрізи, щоб тушу можна було поділити на передню і задню частину. При дотриманні послідовності виконання технологічних операцій забою кіз, в тому числі, поводженні із інструментами, м'ясо збереже свою якість (смак, відсутність запаху, ніжність), а шкура залишиться цілісною. Загалом, про якість козлятини необхідно дбати заздалегідь. На якісні показники м'яса впливає безліч факторів: умови утримання, догляд, годівля, екологія, порода. Також відомо, що смак м'яса псується, якщо тварину налякати перед забоєм, тому все повинно відбуватися максимально швидко [1, 5].

Отже, практичний пошук гуманних методів забою дрібної рогатої худоби потребує науково-дослідницької думки. Козівництво – перспективний напрямок тваринництва в Україні, яке може стати одним із сегментів для експорту і зайняти домінуючу позицію на іноземних ринках.

Список використаних джерел

1. Гігієна і експертиза продуктів первинної переробки забійних тварин (енциклопедичний курс) / Яценко І.В., Богатко Н.М., Булгакова Н.В. та ін. Нова ідеологія, 2019. 1200 с.

2. Кравців Р.Й., Остап'юк Ю.І., Козак М.В. Основи ветеринарно-санітарної експертизи м'яса. Львів: Тріада плюс, 2004. 232 с.

3. Назаренко С.М. Визначення якості козлятини за різних технологій забою. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, Серія "Ветеринарна медицина"* Випуск 4(59), 2022. С. 44-51.

4. Хоменко В.І. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва і рослинництва. Київ : «Ветінформ», 1998. 240 с.

5. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Мельничук С.Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. 800 с.

УДК 636.09:614.31:639.3(477.74-20)

ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЯ СВІЖОСТІ ПРІСНОВОДНОЇ РИБИ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ М. ОДЕСИ

Рожкова О. О., здобувач другого (магістерського) рівня освіти,
ORCID ID: 0009-0000-0100-9427
E-mail: olga-rozhkova@hotmail.com
Півень О. Т., канд.вет.наук, доцент,
доцент кафедри інфекційної патології, біобезпеки та

ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася
ORCID ID: 0000-0001-8168-1677
E-mail: olhapiven@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Актуальність. Одеська область характеризується різноманітністю риби як прісноводної, так і морської. Це пов'язано із великою кількістю штучних та природних водойм.

Риба є цінним харчовим продуктом, багатим на білки, жири, мінеральні речовини, вітаміни, будучи при цьому дієтичним продуктом, який обирає частина споживачів, що дотримується здорового харчування. Однак, водночас вона є й своєрідним індикатором стану навколишнього середовища. Якість і безпечність її напряму пов'язані із вмістом ксенобітичних речовин (пестициди, радіонукліди тощо) у повітрі, грунтах, воді. Окрім того, високий вміст у рибі води обумовлює її швидкопсуваність [1]. Літературні дані свідчать, що отримання риби, що відповідає вимогам якості та безпечності, можливе лише за впровадження системи НАССР на рибодобувних підприємствах, а також за орієнтації на харчове законодавство ЄС, що також дасть змогу, у перспективі, вивести вітчизняну сировину на європейський ринок та бути конкурентоспроможною [2, 5].

Дослідження свіжої риби, проведені вітчизняними вченими, показують, що значна кількість зразків даної сировини не відповідає вимогам щодо доброякісної риби. Особливу небезпеку становить ураження риби паразитарними захворюваннями, адже окремі із них можуть бути небезпечними й для людини. Окрім того, серед риби, що реалізується на агропродовольчих ринках України, нерідко зустрічається сировина сумнівної свіжості або взагалі несвіжа.

На сьогоднішній день основними способами визначити якість риби, що релаізується на агропродовольчих ринках, є органолептичне дослідження, лабораторні дослідження (бактеріоскопічне дослідження мазків-відбитків, постановка реакції на аміак з реактивом Несслера, постановка редуктазної проби та реакції на пероксидазу) [3-4].

Мета. Метою роботи було провести моніторинг ступеня свіжості прісноводної риби, яка реалізується на агропродовольчих ринках м. Одеси.

Матеріали і методи. Дослідження проводили протягом червня-серпня 2024 р. Для дослідження відбирали зразки товстолоба, коропа дзеркального та карася. Усього за дослідний період досліджено 45 зразків прісноводної риби. Зразки відбирали у різних районах міста на агропродовольчих ринках рондомно та піддавали їх бактеріоскопічному дослідженню (ДСТУ 4895:2007), а також ставили реакцію на пероксидазу для підтвердження результатів. Місцем проведення дослідження була лабораторія кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася Одеського деражвного аграрного університету.

Усі результати, які отримували, обробляли статистично за допомогою програми Microsoft Excel 2010.

Результати. Отримані результати досліджень показали, що серед зразків крупної прісноводної риби (короп дзеркальний, товстолоб) зустрічалися проби сумнівної свіжості, у той час як серед проб карася зразків сумнівної свіжості та несвіжих протягом періоду дослідження не виявлено. Окрім того, як серед зразків коропа дзеркального, так і серед зразків товстолоба зразки сумнівної свіжості виявлено у липні, що ми пов'язуємомо із особливостями температури навколишнього середовища.

Так, у зразках коропа дзеркального у липні в мазках-відбитках з поверхневих шарів середня кількість мікроорганізмів становила 13,3±1,1 м.о., а у глибоких шарах –

7,5±0,5 м.о. При цьому реакція на пероксидазу показала сумнівну свіжість. У червні та серпні кількість мікроорганізмів у мазках відбитках з поверхневих та глибоких шарів коропа дзеркального вказувала на свіжість сировини, що підтверджено постановкою реакції на пероксидазу.

У зразках карася протягом дослідного періоду не виявлено жодного зразка сумнівної свіжості. Так, середня кількість мікроорганізмів у мазках-відбитках із поверхневих шарів становила 6,8±0,6 м.о., а з глибоких – 2,2±0,1 м.о. Реакція на пероксидазу в усіх зразках була негативною.

У зразках тосвтолоба сумнівну свіжість виявлено у липні – кількість мікроорганізмів у мазках-відбитках з поверхневих шарів становила 11,3±0,5 м.о., а з глибоких – 5,5±0,2 м.о. за сумнівної реакції на проксидазу. Середня ж кількість мікроорганізмів у мазках-відбитках із поверхневих шарів була 9,8±0,7 м.о., а з глибоких шарів – 3,8±0,2 м.о.

Висновки. Серед прісноводної риби, що реалізується на агропродовольчих ринках м. Одеси, у літню пору зустрічаються зразки сумнівної свіжості, про що свідчать бактеріоскопічне дослідження та результат постановки реакції на пероксидазу. Виявлено тенденцію, що серед риби крупних розмірів кількість зразків сумнівної свіжості зустрічається частіше. Найчастіше зразки риби сумнівної свіжості зустрічалися у липні. Бактеріоскопічне дослідження доцільно підкріплювати постановкою реакції на пероксидазу для отримання більш достовірних результатів.

Список використаних джерел

1. Голубенко О., Коваль О., Рудь В., Тарасенко Л. Ветеринарно-санітарна оцінка якості і безпечності риби Південного регіону України (оглядова стаття). *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*. 2021. Issue 99. ОДАУ: 2021. С. 27-31.
2. Котелевич В. А., Гуральська С. В., Гончаренко В. В. (2023). Ветеринарно-санітарна оцінка риби та морепродуктів за показниками якості і безпечності. *Scientific Progress & Innovations.* 2023. Вип. 26(3). С. 103-112.
3. Назаренко С. М., Бублик А. А., Назарова Є. О. Санітарне оцінювання риби виловленої зі ставів Сумщини. *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. Сер. «Ветеринарна медицина.* Суми: СНАУ, 2019. Вип. 3 (46). С. 56-61.
4. Петров Р. В., Назаренко С. М., Муравйов Ф. Г., Кутах О. А., Підлубний О. В. Оцінка товарної риби, що реалізується в торгівельній мережі міста Суми. *Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал. Сер. «Ветеринарна медицина»*. Суми: СНАУ, 2019. Вип. 3 (46). С. 37-42.
5. Полтавченко Т. В., Богатко Н. М., Парфенюк І. О. Забезпечення якості та безпеки прісноводної живої риби за допомогою системи НАССР. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сільськогосподарські науки.* 2018. Вип. 1. С. 134-141.

УДК 619:614. 48:636. 5

САНІТАРНЕ ІНСПЕКТУВАННЯ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ПТИЦІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ

Петров В. В., аспірант кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії
ORCID: 0000-0002-1594-1431
E-mail: petrov8787@gmail.com
Березовський А. В., д-р вет. наук, професор, професор кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії
ORCID: 0000-0002-5825-9504
E-mail: bav13@meta.ua
Петров Р. В., д-р вет. наук, професор, завідувач кафедри ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії
ORCID: 0000-0001-6252-7965
E-mail: romanpetrov1978@gmail.com
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Занепокоєння гуманних та ветеринарних лікарів в останній час викликають питання пов'язані з антибіотикорезситеністю [1]. Технологічний процес вирощування продукції тваринництва не передбачає використання антибіотиків, сульфаніламідних препаратів, нітрофуранів при збереженні здоров'я тварин та птиці. Проте різні стрес-фактори зовнішнього середовища, такі як порушення параметрів мікроклімату, порушення технологічних прийомів розміщення та годування тварин та птиці, невчасне проведення санітарно-гігієнічних заходів, утворення резистентності мікрофлори до існуючих дезінфекційних заходів сприяють порушенню резистентності організму тварин та птиці та виникненню захворювань спричинених умовно-патогенною мікрофлорою [3, 5]. При виникненні захворювання поголів'ю тварин та птиці ветеринарним лікарям для ліквідації спалаху інфекційних хвороб призначають антибактеріальні препарати, залишкові кількості яких потрапляють в продукти забою та створюють потенційну небезпеку для споживачів [2].

Одним з шляхів запобігання виникнення захворювань, є підвищення резистентності тварин та птиці [4]. Важливу роль в цьому випадку відіграють мінерали та мікроелементи. Особлива роль відводиться вітаміну Е та селену. Саме ці речовини виступають потужними антиоксидантами та запобігають оксидативному стресу, тим самим підвищуючи резистентність організму. Альфа-токоферол (вітамін Е) запобігає процесу окиснення ліпідів у мембранах клітин при гальмуванні процесу синтезу перекису водню.

Мікроелемент Селен при гідроксилюванні приймає участь у створенні глютатіонпероксидази й володіє властивостями перетворювати перекис водню в інші спирти, що володіють менш небезпечними властивостями, крім того попереджує виникнення вільних радикалів.

В своїх дослідах нами було використано препарат виробництва науково-виробничої «Бровафарма» ЄвітСел. Зазначений препарат в 1 мл містить натрію селеніт в кількості 0,3 мг, а також вітамін Е (альфа-токоферол) в кількості 100 мг. Зовнішній вигляд – це препарат представляє з себе емульсію білого кольору.

Для дослідження ефективності вітамінно-мінеральної добавки сформували дві групи курчат-бройлерів по 10 голів та додавали добавку до води в дозі 1 мл на 1,5 літра води протягом перших 7 діб життя. В подальшому застосовували 0,5 мл на 1 л води

.Контрольну групу утримували на стандартному раціоні. Дослідження показників та санітарне інспектування продуктів забою, а також вареного м'яса та бульйону проводили через 42 доби після забою птиці дослідної та контрольної групи.

В результаті аналізу дегустаційної оцінки виявлено, що додавання до раціону вітамінно-мінеральної добавки ЄвітСел позитивно вплинуло на показники м'яса дослідної групи. Показники «смак» та «ніжність» в червоному м'ясі мали вірогідну різницю порівняно з аналогічними показниками в контрольній групі.

Дослідження органолептичних показників дозволило встановити, що в дослідній групі показник «смак» був вірогідно вищий, ніж в контрольній групі. Аналіз інших показників дозволив вставити перевищення показників контрольної групи, проте різниця показників не була вірогідною.

Дослідження вареного м'яса і бульйону дослідної групи виявили більш високі дегустаційні значення в порівнянні в групою зі стандартним раціоном, про що свідчить їх оцінки в балах.

В подальшому було проведено порівняння результатів біохімічних показників м'яса курчат-бройлерів груп з додаванням вітамінно-мінеральної добавки та зі стандартним раціоном.

Аналіз результатів біохімічних досліджень дозволив встановити, що в групі з додаванням ЄвітСел відмічається зниження кислотного числа жиру в червоних м'язах на 7,54 % та в білих м'язах на 7,69 %. При дослідженні відмічали тенденцію зменшення показника pH, але в дослідній та контрольній групах цей показник не виходів за межі норми характерними для доброякісного м'яса. Визначення показнику при якісній реакції з сірчанокислою міддю відзначили, що вона відповідає доброякісному м'ясу, тобто колір розчину бульйону був блакитний і сліди розпаду м'язових волокон не відмічались. Також обидві групи характеризувались негативною реакцію на аміак та солі амонію, що свідчить про доброякісне м'ясо. В групі зі стандартним раціоном спостерігали в червоних м'язах сумнівну реакцію на пероксидазу, проте а в групі з додаванням вітамінно-мінеральної добавки в червоних і в білих м'язах безидинова проба була позитивна.

Висновок. Застосування вітамінно-мінеральної добавки ЄвітСел в раціоні курчат-бройлерів позитивно впливає на органолептику та біохімічні показники продуктів забою.

Список використаних джерел

1. *Antimicrobial Resistance Codex alimentarius FAO-WHO*. Home Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/thematic-areas/antimicrobial-resistance/en

2. *Antimicrobial resistance*. World Health Organization (WHO). https://www.who.int/health-topics/antimicrobial-resistance

3. Garcia S.N., Osburn B.I., Jay-Russell M.T. One health for food safety, food security, and sustainable food production. *Front. Sustain. Food Syst.,* 2020. 4. doi: 10.3389/fsufs.2020.00001.

4. Березовський А.В., Петров В.В., Гаврилюк Г.Ю., Вареник Л.В. Розробка принципів профілактики бактеріальних хвороб птиці за використання альтернативних методів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, 2023. №1(60), С. 16-21. https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.3.

5. Фотіна Т. І., Сергійчик Т. В. Моніторинг факторів ризику на фермах для утримання курчат-бройлерів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, 2022. №1 (56). С. 31-36. https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.1.5.

УДК: 636.09:636.4:616.15:636.087.7

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ З ВМІСТОМ ВОДОРОСТІ *SCHIZOCHYTRIUM LIMACIUM* ТА ЕКСТРАКТОМ РОЗМАРИНУ *ROSMARINUM OFFICINALIS*

Ткачук С. А., д-р вет. наук, професор
кафедри гігієни тварин і харчових продуктів імені професора А. К. Скороходька
ORCID: 0000-0002-6923-1793
E-mail: ohdin@ukr.net
Національний університет біоресурсів
і природокористування України, м. Київ, Україна

Концепція продовольчої безпеки вимагає розширених знань про такі компоненти раціону як мікроелементи, вітаміни, разом із жирними кислотами, які природним чином там присутні або додані для покращення стану здоров'я тварин [1].

У цьому контексті ліпіди є важливим джерелом жирних кислот і енергії, які необхідні для функціонування живого організму свійських тварин на різних стадіях вирощування. При цьому, свині є чудовою моделлю для дослідження ліпідного обміну, оскільки відкладення та склад жирних кислот в тканинах залежить від надходження їх з годівлею. Застосування добавок жирних кислот у годівлі свиней є важливим для підтримання надійності технології утримання тварин, оскільки може покращити енергетичну цінність раціону, благополуччя тварин, допомогти зменшити витрати і вплинути на харчову цінність м'яса [2].

Оцінювання впливу на організм свиней добавок, що містять жирні кислоти, розпочинають з гематологічного аналізу, адже хімічний склад сироватки крові свиней відображає стан їх здоров'я і годівлі, та умови утримання.

За деякими дослідженнями вказувалось, що добавка до раціону свиней жирних кислот впливала на тенденцію до підвищення концентрації IgG уже на першому тижні життя тварин порівняно зі свинями контрольної групи [3] і на регуляцію балансу холестерину, що вказує на здоров'я печінки, яка відіграє важливу роль у ліпідному обміні [3].

У даному дослідженні використана кормова добавка LG-MAX – кормова добавка, що є джерелом поповнення організму тварин поліненасиченими жирними кислотами класу Омега-3, а саме докозагексаєновою. Цей препарат містить в своєму складі водорості *Schizochytrium limacium* та екстракт розмарину *Rosmarinum officinalis*. Кормову добавку (3,0 г/добу) вводили у складі премікса до комбікорму з урахуванням забезпечення потреби тварин у Омега-3 поліненасичених жирних кислотах.

Для проведення досліджень сформували чотири групи свиней-аналогів по п'ять голів в контрольній та дослідних групах. Під час проведення дослідження враховували періоди вирощування свиней у господарстві: підсисний період – 28 діб, період дорощування – 30–90 діб і відгодівлі – 90–180 діб.

Проводили гематологічні дослідження молодняку свиней (45-, 120- і 155-добового віку) після 15-добового зрівняльного періоду. Проби крові відбирали вранці з вушної крайової вени від клінічно здорових свиней. Зокрема для морфологічних досліджень кров відбирали у пробірки з трилоном Б, а для біохімічних – цільну кров, яку відстоювали і центрифугували для отримання сироватки.

Морфологічні показники крові: кількість лейкоцитів, еритроцитів і вміст гемоглобіну визначали на автоматичному гематологічному аналізаторі PCE 90 Vet, а біохімічні показники сироватки крові – за допомогою автоматичного біохімічного

аналізатора GBG ChemWell 2910 (США) та за допомогою тест-системи – Global Scientific (США).

Отримані цифрові показники обробляли статистично, використовуючи програмний пакет «Microsoft Excel» з обчисленням середньої арифметичної та її похибки (M ± m), рівня достовірності (P) за таблицею Стьюдента ($P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$).

За проведеними дослідженнями встановили, що за показниками вмісту гемоглобіну в крові свиней дослідних груп не спостерігалося статистично значимих змін порівняно з контрольною групою. При цьому, на 155 добу спостерігали достовірне збільшення кількості еритроцитів на 3,68% ($P < 0,05$) порівняно з контролем.

З визначених біохімічних показників в сироватці крові свиней 120-добового віку підвищувався вміст загального білка на 49,4% ($P < 0,01$) порівняно з контрольною групою. Разом із тим, показник концентрації альбумінів у сироватці крові свиней 120-добового віку знижувався на 3,0% ($P < 0,01$) порівняно з контролем.

У крові свиней 155-добового віку знижувався показник концентрації β-глобулінів на 2,8% ($P < 0,05$) порівняно з контролем.

Упродовж періоду дослідження не спостерігали достовірних змін показника вмісту глюкози. Втім, у сироватці свиней 155-добового віку концентрація глюкози підвищується на 7,45% ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

За концентрацією АлАТ і АсАТ у сироватці крові свиней, впродовж періоду дослідження, не визначали достовірних змін показників.

Водночас, спостерігали динаміку за іншими біохімічними показниками в сироватці крові свиней дослідних груп, а саме: у 155-добовому віці показник концентрації сечовини підвищувався на 29,3 % ($P < 0,01$); у 45-добовому віці показник концентрації креатиніну підвищувався на 39,05 % ($P < 0,001$) і знижувався рівень холестеролу на 15,0 % ($P < 0,001$); у 120-добовому віці показник вмісту лужної фосфатази зменшувався на 19,8 % ($P < 0,001$); у 155-добовому віці показник концентрації Кальцію підвищувався на 2,78 % ($P < 0,01$); у 120-добовому віці показник вмісту Калію підвищувався на 5,37 % ($P < 0,05$); у 45-добовому віці показник вмісту Феруму зменшувався на 8,36 % ($P < 0,05$), а у 155-добовому віці збільшувався на 3,06 % ($P < 0,05$).

Потрібно зазначити, що коливання значень отриманих біохімічних показників крові свиней відбувалося у фізіологічних межах.

За іншими досліджуваними біохімічними показниками (вмістом білірубіну, рівнем ферменту амілази, вмістом Фосфору, Натрію, Хлоридів і Магнію) крові свиней не встановлено статистично значимих змін.

Висновки: застосування кормової добавки LG-MAX у дозі 3,0 г/добу не має негативного впливу на організм свиней. Це підтверджено отриманими гематологічними показниками, динаміка яких відбувалася у фізіологічних межах для свиней відповідно до різних періодів вирощування.

Список використаних джерел

1. Descalzo A.M., Pighin D.G., Dhuique-Mayer C., Lorenzo J.M., Grigioni G.M. Chapter 11-Dynamics and innovative technologies affecting diets: implications on global food and nutrition security. *Food Security and Nutrition.* 2021. P. 257-276. doi:10.1016/B978-0-12-820521-1.00011-3.
2. Fanalli S.L., da Silva B.P.M., Petry B., Santana M.H.A., Polizel G.H.G., Antunes R.C., de Almeida V.V., Moreira G.C.M., Filho L.A., Coutinho L. L., Balieiro J.C.C., Reecy J.M., Koltes J., Koltes D., Cesar A. S.M. Dietary fatty acids applied to pig production and their relation to the biological processes: A review. *Livestock Science*. 2022. Vol. 265. 105092.

doi:10.1016/j.livsci.2022.105092.
3. Zhang J.Y., Wang X.B., Hu J., Kim I.H. Effects of dietary supplementation with graded levels of omega-3 fatty acids on growth performance, nutrients digestibility, blood profile, faecal microbial in weaning pigs. *Journal of Applied Animal Research*. 2020. Vol. 48, I. 1. P. 390-396. doi:10.1080/09712119.2020.1813738.
4. Fanalli S.L., Gomes J.D., de Novais F.J., Gervásio I.C., Fukumasu H., Moreira G.C.M., Coutinho L.L., Koltes J., Amaral A.J., Cesar A.S.M. Key co-expressed genes correlated with blood serum parameters of pigs fed with different fatty acid profile diets. *Frontiers in genetics*. 2024. Vol. 15. 1394971. doi:10.3389/fgene.2024.1394971.

УДК 616-03

МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ПЕЧІНЦІ ПРИ ОТРУЄННІ МІКОТОКСИНАМИ

Удимович В. М., д-р філософії,
старший викладач кафедри біотехнології і мікробіології
ORCID: 0009-0007-9263-8755
E-mail: udymovych@ukr.net
Свирид А. В., здобувачка
E-mail: anna.svirid12@gmail.com
Пустовойт А. О., здобувачка
E-mail: anastasia.yt@ukr.net
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Мікотоксини – це вторинні метаболіти різних грибів, які зазвичай зустрічаються в кормах і харчових продуктах, які можуть спричиняти широкий спектр захворювань у людей і тварин. Печінка є одним з основних органів для мікотоксинів, оскільки вона відповідає за метаболізм ксенобіотиків, у тому числі і мікотоксинів. Виходячи з їх відомого та передбачуваного впливу на здоров'я людей і тварин є афлатоксин, трихотецен, охратоксин А та зеараленон [1].

Афлатоксини – це продукт вторинного метаболізму грибів роду *Aspergillus*, що належать до найнебезпечніших природних отрут. Вони часто заражають рослини в період вегетації. Особливо схильне до зараження вогке та пошкоджене зерно, яке є ідеальним субстратом для розмноження цих токсигенних грибів, що в подальшому може призвести до значного забруднення харчових продуктів.

Гострі та хронічні отруєння афлатоксинами завдають значної шкоди імунній системі організму. Це проявляється в інволюції тимуса, порушеннях структури селезінки, а у птахів – зменшенні кількості лімфоїдних фолікулів у Фабрицієвій сумці. Незважаючи на подібні ефекти у різних видів тварин, чутливість до афлатоксинів може суттєво відрізнятися залежно від виду, віку та індивідуальних особливостей організму. Крім того, афлатоксини пригнічують клітинний імунітет, знижують рівень захисних білків (комплемент (С4), інтерферони, імуноглобуліни) та здатність організму до фагоцитозу. Внаслідок цього, тварини стають більш сприйнятливими до інфекційних захворювань та мають підвищений ризик розвитку пухлинних процесів.

Трихотецени – мікотоксини, що продукуються грибом *Fusarium*, мають деструктивний вплив на клітини організму. Вони інгібують синтез білка, пошкоджують клітинні мембрани та індукують апоптоз, що призводить до розвитку імуносупресії, геморагічного синдрому та пошкодження кісткового мозку.

Охратоксин А (ОТА), що продукується грибами родів *Aspergillus* та *Penicillium*, є потужним токсином, який негативно впливає на нирки та печінку. Цей мікотоксин часто зустрічається в сировині (зерно, кава, какао тощо) та продуктах харчування, наприклад, хліб та м'ясо. Дослідження показали, що ОТА змінює склад кишкової мікробіоти, зокрема збільшує кількість бактерій роду *Bacteroides*, що продукують ендотоксини. Це призводить до накопичення ендотоксинів у печінці та розвитку запальних процесів. Однак, антибіотики здатні запобігти цим змінам. Використовуючи метод трансплантації мікробіоти підтверджено, що саме зміни в складі кишкової мікробіоти, зокрема збільшення кількості *Bacteroides*, відіграють ключову роль у розвитку запалення печінки, індукованого ОТА [2].

Зераленон, відомий також як "гормон росту свиней", і дезоксиніваленол (вомітоксин, ДОН) – це мікотоксини, які виробляються грибами роду *Fusarium* та мають значний вплив на організм тварин. Зераленон має естрогенну активність і призводить до гіперплазії гормонозалежних органів насамперед ендометрію. Дослідження показали, що навіть невеликі дози цих токсинів спричиняють значні зміни в структурі печінки свиней. Обидва мікотоксини призводять до порушень в ендоплазматичному ретикулумі гепатоцитів, проте характер цих порушень відрізняється. Гепатоцити тварин, що отримували зераленон, мали надзвичайно добре розвинений гладкий ендоплазматичний ретикулум, що складався з густої мережі вузьких канальців. В той час як у тварин, що отримували вомітоксин, гранульований та гладкий ендоплазматичний ретикулум складалися з великої кількості коротких і розширених цистерн і везикул. Внаслідок того, що ультраструктура гепатоцитів у свиней, що отримували ДОН + зераленон не відрізнялась від такої у тварин, що отримували лише ДОН, можна зробити висновок, що ДОН має більший вплив, ніж зераленон.

Також свині, що отримували ДОН та ДОН + зераленон мали вищий ступінь некрозу гепатоцитів та вогнищевої запальної інфільтрації. Потенційним ефектом інтоксикації ДОН є фіброз: на нього вказує вогнищеве скупчення колагенових волокон в периваскулярних просторах навколо синусоїд. Отримані дані вказують на те, що зераленон і дезоксиніваленол мають комплексний вплив на печінку, уражаючи як паренхіматозні клітини, так і елементи сполучної тканини.

Дослідження впливу дезоксиніваленолу (ДОН) на щурів показали, що цей мікотоксин викликає серйозні порушення функцій печінки та нирок. Підвищення рівня ферментів печінки (АЛТ) та глюкози в крові свідчить про пошкодження гепатоцитів. Зниження рівня загального білка та альбуміну вказує на порушення білкового синтезу. Значне підвищення рівня креатиніну, сечовини та азоту сечовини вказує на розвиток ниркової недостатності.

Гістологічне дослідження печінки тварин, які отримували ДОН, виявило значні зміни: збільшення розмірів гепатоцитів, пошкодження їхніх ядер та цитоплазми, набряк синусоїдів, розвиток фіброзу та запалення. В нирках спостерігалися дегенеративні зміни епітелію, що свідчить про нефротоксичну дію мікотоксину [3].

Морфологічні зміни в печінці при отруєнні мікотоксинами є різноманітними і залежать від виду мікотоксину, дози, тривалості впливу та інших факторів. Розуміння цих механізмів є важливим для розробки ефективних методів діагностики і лікування мікотоксикозів.

Список використаних джерел

1. Hussein H.S., Brasel, J. M. Toxicity, metabolism, and impact of mycotoxins on humans and animals. *Toxicology*, 2001, № 167.2, pp.101-134. DOI: 10.1016/s0300-483x(01)00471-1

2. Wang W., et al. Ochratoxin A induces liver inflammation: involvement of intestinal

microbiota. *Microbiome*, 2019, № 7. DOI: 10.1186/s40168-019-0761-z

3. Skiepko N., et al. Effects of deoxynivalenol and zearalenone on the histology and ultrastructure of pig liver. Toxins (Basel), 2020, №12 (7). DOI: 10.3390/toxins12070463

УДК 614.9

РОЛЬ ВЕТЕРИНАРНОЇ ГІГІЄНИ В ПРОФІЛАКТИЦІ ХАРЧОВИХ ОТРУЄНЬ

Удимович В. М., д-р філософії, старший викладач
кафедри біотехнології і мікробіології
E-mail: udymovych@ukr.net
ORCID: 0009-0007-9263-8755
Свирид А. В., здобувачка
E-mail: anna.svirid12@gmail.com
Пустовойт А. О., здобувачка
E-mail: anastasia.yt@ukr.net
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Продукти тваринного походження, такі як м'ясо, молоко та яйця, можуть стати джерелами захворювань, якщо вони заражені хвороботворними організмами або хімічними речовинами. Це становить загрозу для здоров’я мільйонів людей щорічно, особливо в країнах, що розвиваються [1].

Ветеринарна гігієна є невід’ємною частиною системи безпеки харчових продуктів, особливо тваринного походження. Здоров’я тварин безпосередньо пов’язане зі здоров’ям людей. Профілактика харчових отруєнь є одним з ключових завдань ветеринарної медицини.

Ветеринари відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки харчових продуктів на всіх етапах виробничо-технологічного ланцюга: від ферми до столу. Головні аспекти роботи ветеринарів: виявлення та контроль зоонозних захворювань (туберкульоз, бруцельоз, сальмонельоз, цистицеркоз тощо), зменшення резистентності до антимікробних препаратів, забезпечення безпечних методів поводження з харчовими продуктами, співпраця з установами охорони здоров’я.

Зоонозні захворювання – інфекції, що передаються від тварин до людей через продукти тваринного походження. Ветеринари повинні проводити постійний контроль здоров'я тварин на фермах для своєчасного виявлення зоонозних захворювань. Це допомагає уникнути потрапляння заражених продуктів (м'яса, молока, яєць) на ринок. На бойнях проводяться передзабійні (анте-мортем) і післязабійні (пост-мортем) ветеринарні огляди, які є ключовими для виявлення таких зоонозів, як туберкульоз, цистицеркоз, ехінококоз та інші. Це дозволяє запобігти попаданню інфікованого м’яса до споживачів. Важливою профілактичною мірою є вакцинація тварин проти зоонозних захворювань, таких як бруцельоз, сибірка тощо. Це значно знижує ризик передачі захворювань людям через харчові продукти. Ветеринари також мають інформувати фермерів і населення про ризики зоонозів та необхідність належної обробки продуктів тваринного походження. Це включає необхідність ретельної кулінарної обробки м’яса, пастеризації молока та перевірки здоров'я тварин.

Інфекції, спричинені *Cl. perfringens*, є поширеною проблемою як серед людей, так і серед тварин. Оскільки вони утворюють термостабільні спори, клостридії несуть небезпеку навіть після термічної обробки продуктів. Основним джерелом інфекції для людини є м'ясо хворих тварин. Часто *Cl. perfringens* зустрічаються разом з іншими

збудниками харчових отруєнь, що значно посилює небезпеку споживання забруднених продуктів. Для запобігання харчовим отруєнням необхідно проводити регулярний бактеріологічний контроль продуктів харчування та вживати заходів щодо захисту здоров'я тварин, зокрема, вакцинацію проти клостридіозів [2].

Продукти тваринного походження можуть бути забруднені збудниками хвороб, хімічними речовинами (пестициди, антибіотики), що робить їх потенційним джерелом інфекцій. Продукти тваринного походження (м'ясо, молоко, яйця) можуть бути джерелом харчових захворювань, якщо вони забруднені збудниками інфекційних хвороб. Це можуть бути такі патогени, як сальмонела, кампілобактер, *Mycobacterium bovis* (туберкульоз), *Brucella* (бруцельоз) та інші. Інфекції можуть потрапляти в продукти під час їх обробки, транспортування чи зберігання, якщо не дотримуються належних санітарних норм. Продукти можуть бути забруднені пестицидами через випас худоби на забруднених територіях або використання пестицидів при вирощуванні кормів. Вживання продуктів, що містять залишки пестицидів, може становити серйозну загрозу для здоров'я людини, оскільки ці речовини можуть бути канцерогенними, мутагенними або токсичними. Присутність антибіотиків у продуктах тваринного походження може бути наслідком неправильного використання ліків для лікування тварин, а також недотримання періоду виведення препарату з організму тварини перед забоєм. Залишки цих речовин в продуктах можуть призвести до розвитку серйозних захворювань у людини, включаючи онкологічних. Для запобігання таким проблемам ветеринари повинні контролювати застосування пестицидів і антибіотиків у тваринництві, забезпечувати дотримання належних гігієнічних умов на всіх етапах виробництва продуктів тваринного походження та проводити освітні програми для фермерів і працівників галузі.

Ветеринарні заходи спрямовані на контроль здоров'я тварин, правильну обробку продуктів, моніторинг процесів виробництва і дистрибуції.

Ветеринари повинні регулярно проводити огляди тварин для виявлення захворювань, особливо зоонозних, які можуть передаватися людям через продукти тваринного походження. Це включає огляди для виявлення симптомів таких хвороб, як туберкульоз, бруцельоз, сальмонельоз, кампілобактеріоз та інші. Важливим профілактичним заходом є вакцинація тварин проти інфекційних хвороб. Це допомагає знизити ризик передачі збудників через продукти. Наприклад, вакцинація проти бруцельозу та інших хвороб може запобігти зараженню продукції тваринного походження. Ветеринари здійснюють контроль якості обробки продуктів тваринного походження на всіх етапах – від забою тварин до пакування продукції. Це включає дотримання гігієнічних норм при обробці м'яса, пастеризацію молока та інші методи, які запобігають забрудненню продуктів збудниками хвороб. Ветеринари проводять перевірки умов утримання тварин, гігієнічні інспекції об'єктів переробки м'яса та молока, а також перевіряють відповідність стандартам безпеки під час транспортування і зберігання продуктів. Це допомагає знизити ризик забруднення та підвищити безпеку кінцевої продукції [1].

Ветеринарна гігієна є життєво важливою гарантією проти передачі харчових хвороб. Вирішуючи зоонозні захворювання, пом'якшуючи резистентність до антимікробних препаратів, забезпечуючи безпечні методи поводження з харчовими продуктами та сприяючи співпраці з установами охорони здоров'я, ветеринарні спеціалісти відіграють ключову роль у захисті здоров'я людини.

Список використаної літератури

1. KARSHIMA N. S. The roles of veterinarians in the safety of foods of animal origin in Nigeria: A Review. *Journal of Animal Production Advances.* 2013. № 3(3):57. DOI:10.5455/japa.20130330124409

2. Риженко В. В. та ін. Перфрінгіози і безпека продуктів харчування. *Ветеринарна медицина*. 2010, № 94. С. 318-321.

УДК 614.31:577.34(477.74-20)

РІВЕНЬ РАДІАЦІЙНОГО ФОНУ НА РИНКАХ м. ОДЕСИ

Філіпська А. В., здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня,
ОП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
E-mail: annafilipska13@gmail.com
Шлапацький І. В., здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня,
ОП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
E-mail: vankoshlapatskiy@gmail.com
Скрипка Г. А., канд.вет.наук, асистент кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені проф. В. Я. Атамася
ORCID: 0000-0002-3326-7604
E-mail: ludskayaya@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Актуальність. Проблема радіаційної безпеки набуває особливої актуальності в сучасних умовах, коли питання захисту здоров'я населення від негативного впливу радіоактивних факторів є пріоритетом для екологічної, соціальної та державної політики. Після аварії на Чорнобильській АЕС проблема радіоактивного забруднення стала одним із ключових аспектів екологічної безпеки в Україні [1].

Наявність залишкової кількості радіонуклідів в ґрунтах, воді та повітрі в різних регіонах України вимагає постійного моніторингу та контролю, особливо у великих міських агломераціях. Забезпечення радіаційної безпеки споживачів є важливим аспектом загальної стратегії охорони здоров'я [2, 3].

Одеса, як місто з інтенсивною економічною діяльністю і значними потоками товарів, може знаходитися під впливом радіаційних ризиків, що вимагає особливої уваги з боку державних органів та наукової спільноти. Окрім того, Одеса – великий промисловий та портовий центр, активно залучений до торговельної діяльності, включаючи ринки, де відбувається обіг широкого асортименту продуктів харчування та побутових товарів. Тому важливо забезпечити контроль за радіаційним фоном на ринках, оскільки продукти харчування та інші товари можуть бути джерелом потенційної небезпеки через накопичення радіонуклідів.

Моніторинг радіаційного фону на ринках є актуальним з огляду на можливі джерела радіоактивного забруднення. Окрім того, фактор глобальної торгівлі та міжнародної економічної співпраці створює додаткові ризики через можливість потрапляння на місцеві ринки товарів з екологічно несприятливих регіонів [1–3].

Саме тому **метою** нашого дослідження було визначення рівня радіаційного фону на території ринків м. Одеси.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень слугував рівень радіаційного фону на території ринків м. Одеси. Було проведено вимірювання радіаційного фону на чотирьох крупних ринках, а саме: «Привоз», «Північний», «Черьомушки», «Новий». Вимірювання проводилися як у приміщеннях ринків, так і на відкритій території де проводилася реалізація тваринницької та рослинницької продукції.

Дослідження проводили на базі кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітарного інспектування імені професора В. Я.Атамася. Для визначення

рівня радіоактивного фону використовували дозиметри «Белла» та «Green-test», вимірювання проводилися згідно інструкції даних приладів.

Результати. За результатами досліджень було встановлено, що рівень радіаційного фону, виміряний за допомогою дозиметру «Белла» у закритих павільйонах знаходився в межах від 0,03±0,02 до 0,15±0,01 мкЗв/год, або від 3±1,0 до 15±1,0 мкР/год відповідно. Середній рівень радіаційного фону в закритих павільйонах на ринках м. Одеси дорівнював 0,09±0,02 мкЗв/год, що відповідає 9±2,0 мкР/год. Результати досліджень представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Рівень радіаційного фону у закритих павільйонах ринків м. Одеси, M±m, n=4

Назва ринку	Назва корпусу	Місце вимірювання	Дозиметр «Белла»	
			мкЗв/год	мкР/год
«Привоз»	Фруктово-овочевий	На початку відділу:	0.08±0,01	8,0±1,0
		Посередині відділу:	0.11±0,01	11,0±1,0
		В кінці відділу	0.07±0,02	7,0±2,0
	М`ясний-1	На початку відділу:	0.09±0,01	9,0±1,0
		Посередині відділу:	0.09±0,01	9,0±1,0
		В кінці відділу	0.09±0,01	9,0±1,0
	М`ясний-2	На початку відділу:	0.12±0,03	12,0±3,0
		Посередині відділу:	0.14±0,01	14,0±1,0
		В кінці відділу	0.03±0,02	3,0±2,0
	Молочний	На початку відділу:	0.11±0,01	11,0±1,0
		Посередині відділу:	0.14±0,01	14,0±1,0
		В кінці відділу	0.10±0,01	10,0±1,0
«Новий»	Фруктово-овочевий	На початку відділу:	0.14±0,02	14,0±2,0
		Посередині відділу:	0.10±0,01	10,0±1,0
		В кінці відділу	0.09±0,01	9,0±1,0
«Черьомушки»	Загальний корпус	На початку відділу:	0.05±0,03	5,0±3,0
		Посередині відділу:	0.12±0,01	12,0±1,0
		В кінці відділу	0.15±0,01	15,0±1,0
«Північний»	Загальний корпус	На початку відділу:	0.07±0,01	7,0±1,0
		Посередині відділу:	0.08±0,02	8,0±2,0
		В кінці відділу	0.12±0,01	12,0±1,0

Згідно наших досліджень, середній рівень радіаційного фону у Фруктово-овочевому корпусі на ринку «Привоз» дорівнював 0,087 мкЗв, що відповідає 8,7 мкР/год; у М'ясному корпусі №1 даний показник дорівнював 0,09 мкЗв/год (9 мкР/год); у М'ясному корпусі №2 – 0,096 мкЗв/год (9,6 мкР/год); у Молочному корпусі середній рівень цього показника відповідав 0,12 мкЗв/год та 12,0 мкР/год відповідно. Загальний середній радіаційний фон на ринку «Привоз» по всім корпусам дорівнює 0,98 мкЗв/год (9,8 мкР/год).

На ринку «Новий» середній рівень радіаційного фону у закритому павільйоні «Фруктово-овочевий» становив 0,11 мкЗв/год (11,0 мкР/год).

Відповідно наших досліджень, на ринку «Черьомушки» дослідний показник середнього радіаційного фону у павільйоні дорівнював 0,11 мкЗв/год що становило 11

мкР/год відповідно. На ринку «Північний» наші дослідження показали наступний середній рівень радіаційного фону у павільйоні: 0,09 мкЗв/год, що відповідає 9,0 мкР/год.

Згідно наших досліджень радіаційного фону на відкритій території ринків, які було отримано за допомогою приладу «Green-test», встановлено, що цей показник знаходився в межах від 0.08±0,01 до 0.17±0,01 мкЗв/год, або від 8±1,0 до 17±1,0 мкР/год відповідно. Середній рівень радіаційного фону на території ринків м. Одеси дорівнював 0,12±0,03 мкЗв/год, що відповідає 12±0,3 мкР/год. Результати досліджень представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

Рівень радіаційного фону на відкритій території ринківм. Одеси, M ± m, n = 4

Назва ринку	Місце вимірювання	Дозиметр «Green-test»	
		мкЗв/год	мкР/год
«Привоз»	На початку	0.10±0,01	10,0±1,0
	В центрі	0.12±0,01	12,0±1,0
	В кінці	0.15±0,02	15,0±2,0
Середнє:		*0,012±0,03*	*12,0±3,0*
«Новий»	На початку	0.13±0,02	13,0±2,0
	В центрі	0.12±0,01	12,0±1,0
	В кінці	0.17±0,01	17,0±1,0
Середнє:		*0,14±0,03*	*14,0±3,0*
«Черьомушки»	На початку	0.09±0,03	9,0±3,0
	В центрі	0.08±0,01	8,0±1,0
	В кінці	0.12±0,01	12,0±1,0
Середнє:		*0,097±0,02*	*9,7±2,0*
«Північний»	На початку	0.09±0,01	9,0±1,0
	В центрі	0.10±0,02	10,0±2,0
	В кінці	0.16±0,01	16,0±1,0
Середнє:		*0,12±0,04*	*12,0±4,0*

Як видно з таблиці 2, середній рівень радіаційного фону на території ринку «Привоз» дорівнював 0,012±0,03 мкЗв, що відповідає 12,0±3,0 мкР/год.

На ринку «Новий» середній рівень радіаційного фону на відкритій території становив 0,14±0,03 мкЗв/год (14,0 ±3,0мкР/год).

Відповідно наших досліджень, на ринку «Черьомушки» дослідний показник середнього радіаційного фону відкритої території дорівнював 0,097±0,02 мкЗв/год що становило 9,7±2,0 мкР/год відповідно.

На ринку «Північний» наші дослідження показали наступний середній рівень радіаційного фону: 0,12±0,04 мкЗв/год, що відповідає 12,0±4,0 мкР/год.

Згідно НРБУ-97 рівень допустимого радіаційного фону не повинен перевищувати 30 мкР/год.

Висновки. Оцінка радіаційного фону на території ринків м. Одеси показує, що даний показник безпечності відповідає діючим нормативним документам. Рівень радіаційного фону на жодному з ринків, як на відкритій території, так і в закритих павільйонах не перевищив 30 мкР/год. Результати наших досліджень мають подальшу перспективу щодо моніторингу продуктів тваринного та рослинного походження щодо радіаційного забруднення в умовах військових дій в Україні.

Список використаних джерел

1. Дубініна, А. А., Малюк, Л. П., Селютіна, Г. А., Летута, Т. М., & Щербакова, Т. В. (2016). Токсичні речовини в харчових продуктах і методи їх визначення.
2. Шелест, З. М., Корбут, М. Б., Герасимчук, О. Л., & Кальчук, С. В. (2023). Оцінка радіаційного фону в житлових приміщеннях, зумовленого техногенно підсиленими джерелами природного походження.
3. Piven, O. T., Khimych, M. S., Salata, V. Z., Gutyj, B. V., Naidich, O. V., Skrypka, H. A., ... & Rud, V. O. (2020). Contmination of heavy metals and radionuclides in the honey with different production origin. *Ukrainian Journal of Ecology*, *10*(2), 405-409.

УДК: 614.9:636.09/.7

ХАРЧОВІ ТОКСИКОЗИ СОБАК: ОТРУЄННЯ АВОКАДО (*PERSEA AMERICANA*)

Хімич М. С., канд. вет. наук, доцент,
доцент кафедри інфекційної патології, біобезпеки та ветеринарно-санітпрного інспектування ім. проф. В. Я. Атамася
E-mail: khimichms@gmail.com
Кулаксиз Д. В., здобувач вищої освіти
ОП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»
E-mail: dkulaksyz364@gmail.com
Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Деякі звичні та корисні для людини продукти харчування можуть являти загрозу для здоров’я і життя тварин [3].

В сучасному світі постійно зростає кількість людей, які обирають такі альтернативні концепції харчування, як вегетаріанство або веганство. Але вони обирають таке харчування не лише для себе, але і для своїх «компаньонів». Намагаючись забезпечити належну поживну цінність їх раціону власники додають до нього «суперфуди» [7].

Одним з таких «суперфудів» є тропічний фрукт – авокадо *(Persea americana)*. М’якоть плодів авокадо вирізняється високим вмістом ліпідів, серед яких переважають ненасичені жирні кислоти (олеїнова, пальмітинова, лінолева), містить вуглеводи, білки, вітаміни (K, A, C, E, B_6, холін, ніацин, рібофлавін, фолієву та пантотенову кислоти), мінерали (*K, P, Mg, Ca, Na, Zn, Fe, Se, Cu*) і різноманітні біологічно активні сполуки (гліколіпіди, ефірні фосфоліпіди, флавоноїди, проантоціани, гідроксицинамові та гідроксибензойні кислоти, ацетогеніни, фітостерини, каротиноїди) [2, 6].

Дані клінічних спостережень пов'язують споживання авокадо з покращенням діяльності серцево-судинної і травної систем, забезпеченням контролю ваги і здоров'я шкіри, підвищенням когнітивних функцій. Експериментальні дослідження науковців свідчать, що плоди авокадо виявляють антиоксидантну, протипухлинну, антидіабетичну, антиатерогенну, антигіпертензивну, протизапальну та протимікробну дію [5, 6].

Враховуючи численні переваги споживання плодів авокадо для здоров'я людини, власники вважають, що і для тварин плоди нестимуть користь. Але ще у 1942 році було опубліковане одне з перших повідомлень про отруєння тварин внаслідок споживання листя авокадо, а з часом з’явились свідчення, щодо отруєння коней, великої рогатої худоби, овець, кіз, кролів, птахів, собак і котів, внаслідок споживання листя, кори і плодів авокадо [8, 10].

Етіологія і патогенез отруєння. Активною діючою сполукою, що спричинює

токсичність авокадо є персин, який міститься в листі, корі, м'якоті та шкірці плодів, кісточці фрукта. Цей природній токсин володіє фунгіцидними та інсектицидними властивостями. Встановлено, що, персин здатен спричинювати отруєння тварин. І хоча, згідно досліджень, собаки є найбільш стійкими до дії токсину, порівняно з іншими видами тварин, зустрічаються випадки їх отруєння після споживання м'якоті плодів авокадо [8-10].

Механізм токсичної дії персину на ссавців і досі недостатньо вивчено. Вважається, що токсичний вплив викликає перерозподіл рідини в організмі, спричинюючи її надлишковий вихід у міжклітинний простір. В результаті відбувається накопичення рідини, зокрема, у легенях, що ускладнює дихання і призводить до зниження оксигенації. Крім того рідина накопичується і в інших тканинах (міокард, підшлункова залоза, шкіра, підшкірна клітковина) і порожнинах організму. Також, через високий вміст у плодах авокадо жирів, споживання великої кількості м'якоті, може спричинювати у тварин розвиток панкреатиту [4, 9].

Клінічна картина отруєння. Перші ознаки отруєння, зазвичай, розвиваються протягом 15-72 год з моменту споживання плодів. За поглинання незначної кількості плодів, клінічні ознаки отруєння собак, можуть проявлятись одразу або впродовж декількох годин після поїдання плодів та характеризуються шлунково-кишковими розладами (подразнення шлунково-кишкового тракту, блювота, діарея, анорексія) і набряками в ділянці черева. У лактуючих самок може спостерігатися набряк молочних залоз. За споживання великих доз у собак спостерігають важкий перебіг отруєння і генералізовані ознаки ураження, які поступово розвиваються впродовж 24-72 год – асцит, анасарка, плевральний випіт, гідроперикардит. В результаті важкої інтоксикації у тварин розвиваються набряк легенів, задишка, млявість, гіпотензія і компенсаторна тахікардія. Такий перебіг отруєння може призводити до загибелі [8-10].

Патологоморфологічні зміни. У разі загибелі тварин під час некропсії трупів виявляють набряк підшкірної клітковини у ділянках грудей і черев; наявність рідини у грудній і черевній порожнинах; набряк і геморагії слизових оболонок травного тракту (особливо шлунка); застійні явища в печінці, нирках, селезинці та легенях; набряк легень; мононуклеарні інфільтрати в міокарді, печінці та нирках; дегенерацію та міліарні некротичні ділянки у міокарді (в основному у міжшлуночковій перегородці та стіночках шлуночків) [4, 9-10].

При дослідженні молочної залози виявляють дегенерацію та генералізований некроз секреторного епітелію з наявністю інтерстиціального набряку та крововиливів [8].

Діагностика отруєння здебільшого базується на даних анамнезу, клінічних і патологоморфологічних ознаках. Специфічних тестів здатних підтвердити отруєння авокадо – не розроблено. З метою уточнення діагнозу і встановлення загального стану тварини, рекомендовано проводити додаткові не специфічні тести: клінічний (встановлюють лейкоцитоз і нейтрофільоз) та біохімічний аналіз крові (встановлюють збільшення ферментів лужної фосфатази, аланінамінотрансферази та лактатдегідрогенази), аналіз сечі на протеїнурію [1, 8].

Прогноз при отруєнні може варіюватися від сприятливого до обережного, залежно від спожитої собакою кількості м'якоті плодів [4, 9].

Лікування при отруєнні авокадо симптоматичне. Залежно від клінічної картини рекомендовано використання діуретиків, антиаритмічних засобів, нестероїдних протизапальних препаратів, анальгетиків тощо [8, 10].

Висновки. Завдяки вмісту персину, споживання плодів авокадо є потенційною токсичним для собак. Перебіг і симптоми отруєння залежать від спожитої кількості плодів і отруєння може завершуватись летально. Провідними ознаками інтоксикаціє є

розвиток набряків і гострої серцевої недостатності.

З метою запобігання випадків отруєння собак авокадо важливо підвищувати обізнаність власників щодо потенційної небезпеки вживання фрукту для їх улюбленців.

Список використаних джерел

1. Aguirre, L. S., Sandoval, G. V., Medina, D. M., Martinez, O. G., & Micheloud, J. F. (2019). Acute heart failure in rabbits by avocado leaf poisoning. *Toxicon*, 164, 16-19. https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2019.03.024
2. Ford, N. A., Spagnuolo, P., Kraft, J., & Bauer, E. (2023). Nutritional composition of Hass avocado pulp. *Foods*, 12(13), 2516. https://doi.org/10.3390/foods12132516
3. Mak S.L., Wu M.Y.T., Tang W.F., Li C.H., Wang H. and Tsang K.F. (2021) A Study on Safety of Pet Food Products. *IEEE International Symposium on Product Compliance Engineering - Asia (ISPCE-ASIA)*, Taipei, Taiwan, 2021, 1-6, doi: 10.1109/ISPCE-ASIA53453.2021.9652191
4. Nagy A-L, Ardelean S, Chapuis RJJ, Bouillon J, Pivariu D, Dreanca AI, Caloni F. (2023) Emerging Plant Intoxications in Domestic Animals: A European Perspective. *Toxins*. 15(7):442. https://doi.org/10.3390/toxins15070442
5. Salazar-López, N. J., Domínguez-Avila, J. A., Yahia, E. M., Belmonte-Herrera, B. H., Wall-Medrano, A., Montalvo-González, E., & González-Aguilar, G. A. (2020). Avocado fruit and by-products as potential sources of bioactive compounds. *Food Research International*, 138, 109774. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109774
6. Stephen, J., & Radhakrishnan, M. (2022). Avocado (Persea americana Mill.) fruit: Nutritional value, handling and processing techniques, and health benefits. *Journal of Food Processing and Preservation*, 46(12), e17207. https://doi.org/10.1111/jfpp.17207
7. Tazerji, S. S., Elahinia, A., Akhtardanesh, B., Kabir, F., Vazir, B., Duarte, P. M., Hajipour, P., Rehman, A., Ilyas, M. F., Hassanzadeh, S., Gharieb, R. (2024). Nutritional risks and consequences of meat-only diets for dogs and cats. *Ger. J. Vet. Res.* 4 (1): 62-76. https://doi.org/10.51585/gjvr.2024.1.0076
8. Waller, S. B., Cleff, M. B., & Mello, J. R. B. D. (2013). Intoxicações em cães e gatos por alimentos humanos: o que não fornecer aos animais? *Veterinária em foco: revista de medicina veterinária. Canoas*, 11, 1, 59-74.
9. Wegrad, M., Benneter, S., Bertulat, S., Kuhnert, L., & Honscha, W. (2020). Avocado or avocadon't? Persin intoxication in animals. *Praktische Tierarzt*, 101, 8, 750-763.
10. Wegrad, M., Benneter, S., Bertulat, S., Kuhnert, L., & Honscha, W. (2022) Grünes Gold oder Gift? Intoxikationen bei Haus-und Nutztieren mit dem Avocado-Toxin Persin. *Leipziger Blaue Hefte: 11 Leipziger Tierärztekongress (07-09 Juli 2022, Leipzig)*, 591.

УДК 628.1.033:579.68]:346.544.4(477+061.1ЄС)

НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄС ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Яненко У. М., канд. вет. наук, ст. наук. співробітник
ORCID: 0000-0001-5678-3356
E-mail: ulanayanenko@gmail.com
ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», м. Київ. Україна
Сорокіна Н. Г., канд. вет. наук, доцент,
доцент кафедри кафедра епізоотології, мікробіології і вірусології,
ORCID: org/0000-0003-3279-7344

E-mail: sorokina_ng@nubip.edu.ua
Національний Університет Біоресурсів і природокористування України,
м. Київ Україна
Куршева А. М., завідувачка бактеріологічною лабораторією Центра № 172
E-mail: baclab@prodcert.org
ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», м. Київ, Україна

Україна сьогодні – на межі техногенної катастрофи: окупація значної території, підрив Каховської ГЕС, обміління Каховського водосховища. Це призводить до знищення злагодженої екосистеми. Водні ресурси усе більше зазнають вплив біологічних та хімічних чинників. Через таку глобальну значимість даного ресурсу особлива увага відводиться його безпеці.

Щороку реєструється мільйони смертей тварин та людей [1, 2]. Згідно з дослідженнями закордонних колег, 50 % глобальних захворювань спричинені забрудненою питною водою [3], а саме – захворювання органів травлення, інфекційні захворювання, захворювання шкіри, рак тощо.

Забруднення води патогенними мікроорганізмами становить серйозну загрозу для здоров'я усього живого, тому забезпечення якісної питної води є надзвичайним важливим викликом сьогодення.

Євроінтеграція України зобов’язує вивчати, порівнювати та впроваджувати ряд законів, директив та регламентів Європейського Союзу (ЄС), щоб відповідати стандартам рівня Європейських країн.

Щорічно бактеріальні лабораторії різних установ перевіряють воду з різних джерел (природних водойм, джерел, технічну, питну, водопровідну тощо). За 2023 рік бактеріальна лабораторія ДП «УКРТЕСТМЕТРСТАНДАРТ» провела 150 досліджень. Здебільшого це зразки води від артезіанських свердловин, бутильована питна вода і центрального водопостачання.

Нормативні документи за якими в Україні досліджується якість питної води є Державні санітарними правилами і нормами «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) [4]. Вони містять вісім мікробіологічних патогенів: шість бактерій-індикаторів й два віруси. Визначаються – загальне мікробне число (КУО/см3), що у водопровідній і воді з бюветів допускається не більше 100 КУО/см3; загальні коліформи, *E. coli, Enterobacter*, *Enterococcus* та Синьогнійна паличка (*Pseudomonas aeruginosa*) –не допускаються на 100 $см^3$ води. Вірусними індикаторами є коліфаг (не допускається у КУО/$дм^3$) та кишкові віруси (не допускається у 10 л).

Також діють Методичні вказівки: Санітарно-вірусологічний контроль водних об'єктів, затверджені наказом МОЗ від 30.05.2007 № 284 та Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води, затверджені наказом МОЗ від 03.02.2005 № 60 [5, 6].

Санітарно-вірусологічний контроль водних об’єктів передбачає здійснення контролю якості води (питної, господарсько-побутового призначення відкритих водойм, стічної, води для зрошення сільськогосподарських угідь тощо) за вірусологічними показниками [5].

Методичні вказівки Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води доповнюють нормативний документ ДСанПіН 2.2.4-171-10 з визначення бактерій групи кишкових паличок [6].

Співробітниками проведено аналіз нормативних документів ЄС, щодо визначення критеріїв з якості води.

У Європейському Союзі (налічує 27 країн) дослідження проводять згідно Директиви Європейського Союзу про якість води (98/83/ЕС) [7] і Рамкової директиви

щодо води (2006/60). /ЕС) [8, 9]. У першому документі мікробіологічні показники питної води включають кишкову паличку (*E. coli*) та ентерококи (*Entercoccus*), відповідно якого вода вважається безпечною для споживання, якщо в 1 мл не виявлено мікроорганізмів [8, 9].

Другий документ – Рамкова водна Директива – була запропонована для кожної країни-члена Євросоюзу, і кожна країна-член може змінити показники на основі власної ситуації. До Згідно цієї Директиви Велика Британія, Франція та Німеччина встановили свої стандарти, що викладено в Інструкціях щодо якості води Європейського Союзу (EUWOI).

Британія у 1996 році видала Правила щодо поверхневих вод (забір питної води; класифікація) 1996 року. Згідно цього нормативного документу вимагається, щоб бактеріальні індикатори (*E.coli* et *Enterobacter*), не допускаються в 1 мл у водопровідній воді, а також у воді резервуарів і водоочисних споруд [10].

Чинним документом з якості питної води у Франції є Якість води в Європейському союзі 80/778/ЕС [11]. Стандарт містить сім мікробіологічних патогенів: п'ять бактерій-індикаторів й два віруси. Бактеріальні індикатори: *E. coli* та фекальні ентерококи не допускаються на 100 мл, сульфітвідновлювальні клостридії становлять < 1/20 мл, сальмонели – 0/5 л і стафілококи мають бути 0/100 мл. Нормативи для вірусних індикаторів: коліфаг становить 0/50 мл і відсутність виявлення кишкових вірусів на 10 л [12].

У Німеччині, згідно стандарту, із 2000 року вимагається, щоб питна вода відповідала таким вимогам: вона не повинна бути патогенною, відсутність ризику для організму людини та відсутність більшості мікроорганізмів. За Стандартом *E. coli* не допустима на 100 мл для трубопровідної води та 100/1 мл для очищеної води [13].

Отже, аналіз нормативної бази показав, що санітарні правила та методичні вказівки, що існують в Україні є ефективними у дослідженні якості води та не поступають європейським.

Висновок. Сучасні методи моніторингу якості води значною мірою залежать від бактеріальних індикаторів. Бактерії, такі як кишкова паличка, ентеробактерії – є цінними показниками якості води. В нормативних документах України, як і у Франції крім бактеріальних патогенів зазначаються й вірусні індикатори, що значно підвищує рівень ефективності контролю якості води.

Встановлений контроль у Стандарті якості питної води ВООЗ є суворим і містить низку параметрів за мікробіологічними показниками, дотримання яких забезпечить якість питної води і стабільність епідеміологічної ситуації в цілому.

Список використаних джерел

1. Hunter, P.R.; Neal, K. Waterborne disease. Public Health. 1998. P. 112.
2. Nyagwencha, J.M.; Kaluli, J.W.; Home, P.G.; Hunja, M. Water and water-borne diseases in north Maasba district. Kenya Jomo Kenyatta Univ. Agric. Technol. 2012. No. 14. P. 115–127
3. Scott, J.T. Saving Water. Taylor & Francis: London, UK. 2013. P. 127–131.
4. ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text (дата звернення: 12.05.2024).
5. Методичні вказівки. Санітарно-вірусологічний контроль водних об'єктів, затверджені наказом МОЗ від 30.05.2007 № 284. URL: http://cgz.vn.ua/netcat_files/19/67/programi.pd (дата звернення: 12.05.2024).
6. Методичні вказівки. МВ 10.2.1-113-2005. Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води, затверджені наказом МОЗ від 03.02.2005 № 60. URL:

https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0060282-05#Tex (дата звернення: 12.05.2024).
7. European Communities. Council directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption. Off. J. Eur. Communities. 1998. No. 2. P. 32–54.
8. European Communities. Common implementation strategy for the water framework directive (2006/60/EC). Off. J. Eur. Communities. 2006. No. 1.
9. European communities. council directive 2014/101/EU of 30 october 2014 amending directive 2000/60/EC of the european parliament and of the council establishing a framework for community action in the field of water policy. Off. J. Eur. Communities. 2014. No. 3. P. 32–35.
10. Guidance on the water supply (water quality) regulations 2000. in drinking water inspectorate; wales: wales, UK, 2001. URL: http://www.legislation.gov.uk/uksi/2000/3184/contents/made (date of access: 12.05.2024).
11. Директива ради 80/778/ЄЕС від 15 липня 1980 року щодо якості води, призначеної для споживання людиною. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:31980L0778 (дата звернення: 12.05.2024).
12. The european commission. the quality of drinking water in the european union; 2008;URL: https://circabc.europa.eu/sd/a/58220131-ecc4-49f9-9ad1-bbb6e9e79578/report1999-2001.pdf (date of access: 12.05.2024).
13. Seifert, K.; Lyons, T.C. Water quality law in federal republic of germany. J. Water Resour. Plan. Manag. Div. Am. Soc. Civ. Eng. 1976. No. 102. P. 23–33.

EVALUATION OF THE USE OF "BEST BEFORE" IN READY-TO-EAT PRODUCTS OF FOOD RETAIL

S. Forgia[1], Doctor in Veterinary Medicine, PhD Student.
S. Li Gammari[1], Doctor in Veterinary Medicine, PhD Student.
F. Lamberta[2], Doctor in Veterinary Medicine, PhD Student.
G. Sorrentino[1,2], Doctor in Animal Production Technology, PhD Student.
G. Ziino [1,2], Doctor in Veterinary Medicine, full Professor.
A. Giuffrida [1,2], Doctor in Veterinary Medicine, full Professor.
L. Nalbone[1], Doctor in Veterinary Medicine, University Researcher.
F. Giarratana [1,2], Doctor in Veterinary Medicine, full Professor.
[1] Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Viale Giovanni Palatucci SNC, 98168 Messina (ME), Italia.
[2] Riconnexia srls, c/o Department of Veterinary Sciences, University of Messina, Viale Giovanni Palatucci SNC, 98168 Messina (ME), Italia.

Introduction

The purpose of this study was to evaluate the proper use of Date of Minimum Durability (DMD), reported in label as "Best before" versus the Expiration Date (ED), usually reported in the label as "Use by", in Ready-to-Eat (RTE) foods characterized by an assumed medium perishability [1]. Specifically, it was investigated whether these foods were going through "spoilage" as stated in Article 14, section 5 of Regulation (EC) No. 178/2002, at the date reported on the label (DMD) and seven days later [2].

Materials and methods

At the refrigerator section of several supermarkets in the city of Messina, 43 RTE

prepacked food animal products, bearing the "Best before" on the label, were sampled: specifically, 17 meat products (MP) (including 13 cooked and 4 raw cured), and 26 dairy products (DP). The products were vacuum-packed or in ATM. Two aliquots of each product from the same batch were sampled to conduct a first analysis at the "Best before" date and a second analysis seven days later. The samples were transported in refrigerated condition to the laboratory of food microbiology, University of Messina (Messina, Italy), and kept at a temperature of +4 °C until the moment of the first analysis in order to simulate sales conditions. After the first analysis, the storage temperature of the second aliquot was raised to +7 °C to simulate a condition of domestic thermal abuse. All samples were subjected to microbiological analysis for total bacterial count (CBT), *Enterobacteriaceae*, mesophilic lactic bacteria, *Pseudomonas* spp., yeasts and molds, and finally for *Listeria monocytogenes* detection and count. In addition, a physicochemical investigation by determination of pH, aW and a sensory analysis by demerit scores was carried out.

The results of microbiological analysis were evaluated on the basis of reference values given in the guidelines of the Interdepartmental Center for Research and Documentation on Food Safety (Ce.I.R.S.A; Piemonte, Italy), which allowed samples to be distinguished into microbiologically "satisfactory" or "unsatisfactory".

Results. In relation to the provisions of Regulation (EC) No. 2073/2005 with regard to *L. monocytogenes* as food safety criterion, no. 41 (95.4%) products had pH and aW values such as to make them "favorable medium" for the growth of this pathogen whose presence was detected in no. 1 DP with loads <10 CFU/g.

At the same time as the DMD (first analysis), the results of microbiological investigations showed for a total of No. 27 (62,79%) "unsatisfactory" values, of which No. 5 (38.45%) cooked MPs and No. 22 (84.61%) DPs. Of these, No. 3 (23.08%) cooked MPs and No. 1 (3.85%) DPs were "unsatisfactory" based on the indications of the C.e.I.R.S.A. A similar situation with higher percentages of "unsatisfactory" values was observed in the second analysis, 7 days later the DMD, of which No. 4 (30.8%) cooked MP products and 1 DP (3.85%) were altered. However, about cured raw meat products none of them had unsatisfactory values. Sensory analysis allowed us to observe different frequencies of alterations, both between the first and second analysis and between the two types of products, with cooked MPs being more altered, especially seven days after DMD.

Discussions and conclusions. The results obtained show how the correct indication of the shelf life of some product categories may not always be smooth. It was highlighted how the terms "Best before" are often attributed to some foods that, being microbiologically perishable, should have a "Use by" on the label. In this regard, the spoilage state found in certain foods analyzed in this study underscores how they fully fall within the definition of a food at risk as stated in Regulation (EC) No. 178/2002. In this regard, a product that loses some or all its typical characteristics due to organoleptic and/or nutritional alterations (non-perishable products) is not comparable to products in which the organoleptic modifications are a consequence of microbial proliferation processes by spoilage bacteria.

The finding of an increase in microbial loads in most of the products between the first and second analysis suggests a further possible deterioration after the date chosen for the second analysis, becoming unsuitable for human consumption. This would be particularly important considering that the European Commission is launching measures aimed at modifying the "best before" term for products with DMD in order to reduce food waste.

1. Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) No 1924/2006 and (EC) No 1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC,

Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC and 2008/5/EC and Commission Regulation (EC) No 608/2004 Text with EEA relevance.
2. Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety.