

ISSN 1681-0015 (print)
ISSN 2313-2191 (online)
DOI 10.15407/animbiol

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН

БІОЛОГІЯ ТВАРИН

(науковий журнал)

Том 18 № 4

Львів — 2016

Засновник і видавець: Інститут біології тварин Національна академія аграрних наук України (ІБТ НААН).

Головний редактор — Влізло В. В.

Заступник гол. редактора — Федорук Р. С.

Науковий редактор — Вудмаска І. В.

Редактор англійської мови — Смолянінов К. Б.

Відповідальний секретар — Грабовська О. С.

Комп'ютерний набір — Судин К. Ю.

Друкується за рішенням вченої ради Інституту біології тварин НААН, протокол № 13 від 31 жовтня 2016 р.

Науковий журнал «Біологія тварин» індексується або реферується в CrossRef (crossref.org), Index Copernicus International (www.indexcopernicus.com), Google Scholar (scholar.google.com.ua), eLIBRARY.RU (elibrary.ru), J-Gate (jgateplus.com), Universal Impact Factor (www.uifactor.org), BASE (www.base-search.net/about/en/index.php), Open Academic Journals Index (OAJI) (oaji.net/apply-for-evaluation-free-service.html), Directory of Open Access Journals (DOAJ) (doaj.org), реферативному журналі «Джерело» (серія 2. Техніка. Промисловість. Сільське господарство, www.nbu.gov.ua/node/525), VINITI (www.viniti.ru).

Електронна версія журналу розміщена на сайтах aminbiol.com.ua, www.inenbiol.com. DOI випуску: 10.15407/animbiol18.04.

Редакційна рада:

Влізло В. В. — голова Ради (Україна)

Антоняк Г. Л. (Україна)

Баумгартнер В. (Австрія)

Башенко М. І. (Україна)

Віттек Т. (Австрія)

Віщур О. І. (Україна)

Вудмаска І. В. (Україна)

Гавриляк В. В. (Україна)

Гербут Е. (Польща)

Гунчак А. В. (Україна)

Гжегоцький М. Р. (Україна)

Гольтерсгінкен М. (Німеччина)

Єльська Г. В. (Україна)

Жукорський О. М. (Україна)

Ібатулін І. І. (Україна)

Іскра Р. Я. (Україна)

Калачнюк Л. Г. (Україна)

Кльоцек Ч. (Польща)

Ковальські З. (Польща)

Ковальчук І. І. (Україна)

Козьоровські М. (Польща)

Комісаренко С. В. (Україна)

Коцюмбас І. Я. (Україна)

Кришталь О. О. (Україна)

Кулік Дж. (США)

Левченко В. І. (Україна)

Лесик Я. В. (Україна)

Лушак В. І. (Україна)

Малик О. Г. (Україна)

Мандигра М. С. (Україна)

Манько В. В. (Україна)

Мароунек М. (Чехія)

Медина І. (Франція)

Мельничук Д. О. (Україна)

Мудрон П. (Словаччина)

Муравські М. (Польща)

Ніємчук К. (Польща)

Остапів Д. Д. (Україна)

Петриченко В. Ф. (Україна)

Ратич І. Б. (Україна)

Салига Ю. Т. (Україна)

Седіло Г. М. (Україна)

Сибірний А. А. (Україна)

Снітинський В. В. (Україна)

Стапай П. В. (Україна)

Стегній Б. Т. (Україна)

Стибель В. В. (Україна)

Стойка Р. С. (Україна)

Федорук Р. С. (Україна)

Федорович Є. І. (Україна)

Шаран М. М. (Україна)

Штарке А. (Німеччина)

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації: серія КВ № 21158-10958 ПР від 23.01.2015 р.

Адреса редакції: 79034, м. Львів, вул. В. Стуса, 38, ІБТ НААН. Тел.: (032) 260-07-95, тел./факс: (032) 270-23-89. E-mail: editor_j@inenbiol.com.ua, inenbiol@mail.lviv.ua.

ISSN 1681-0015 (print)
ISSN 2313-2191 (online)
DOI 10.15407/animbiol

NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE
THE INSTITUTE OF ANIMAL BIOLOGY

THE ANIMAL BIOLOGY

(scientific journal)

Volume 18 № 4

Lviv — 2016

Founder and publisher: Institute of Animal Biology National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (IAB NAAS)

Chief editor — Vlizlo V. V.

Chief editor deputy — Fedoruk R. S.

Scientific editor — Vudmaska I. V.

English editor — Smolyaninov K. B.

Responsible secretary — Grabovska O. S.

Computer printing — Sudyn K. Yu.

The journal is published according to the decision of the IAB NAAS scientific council protocol no. 13 from October 31st 2016.

The scientific journal «The Animal Biology» is indexed and reviewed the Index Copernicus International (www.indexcopernicus.com), Google Scholar (scholar.google.com.ua), eLibrary.ru (elibrary.ru), J-Gate (jgateplus.com), Universal Impact Factor (www.uifactor.org), BASE (www.base-search.net/about/en/index.php), Open Academic Journals Index (OAJI) (oaji.net/apply-for-evaluation-free-service.html), Directory of Open Access Journals (DOAJ) (doaj.org), Ukrainian abstract journal «*Dzherelo*» (series 2. Technics. Industry. Agriculture, www.nbuv.gov.ua/node/525), VINITI (www.viniti.ru).

The journal is available on aminbiol.com.ua, www.inenbiol.com.

Issue DOI: 10.15407/animbiol18.04.

Editorial council:

Vlizlo V. V. — Head of the council (Ukraine)

Antonyak H. L. (Ukraine)

Baschenko M. I. (Ukraine)

Baumgartner W. (Austria)

Fedorovych Ye. I. (Ukraine)

Fedoruk R. S. (Ukraine)

Havrylyak V. V. (Ukraine)

Höltershinken M. (Germany)

Gzhegotskyy M. R. (Ukraine)

Gunchak A. V. (Ukraine)

Herbut E. (Poland)

Ibatullin I. I. (Ukraine)

Iskra R. Ya. (Ukraine)

Kalachnyuk L. H. (Ukraine)

Klocek Cz. (Poland)

Komisarenko S. V. (Ukraine)

Kotsyumbas I. Ya. (Ukraine)

Kovalchuk I. I. (Ukraine)

Kowalski Z. (Poland)

Koziorowski M. (Poland)

Kryshtal O. O. (Ukraine)

Kulik G. (USA)

Lesyk Ya. V. (Ukraine)

Levchenko V. I. (Ukraine)

Lushchak V. I. (Ukraine)

Malyk O. H. (Ukraine)

Mandyhra M. S. (Ukraine)

Manko V. V. (Ukraine)

Marounek M. (Czech Republic)

Medina I. (France)

Melnychuk D. O. (Ukraine)

Mudron P. (Slovakia)

Murawski M. (Poland)

Niemcuk K. (Poland)

Ostapiv D. D. (Ukraine)

Petrychenko V. F. (Ukraine)

Ratyh I. B. (Ukraine)

Salyha Yu. T. (Ukraine)

Sedilo H. M. (Ukraine)

Sharan M. M. (Ukraine)

Snitynsky V. V. (Ukraine)

Stapay P. V. (Ukraine)

Starke A. (Germany)

Stehniy B. T. (Ukraine)

Stoyka R. S. (Ukraine)

Stybel V. V. (Ukraine)

Sybirnyy A. A. (Ukraine)

Vishchur O. I. (Ukraine)

Vudmaska I. V. (Ukraine)

Wittek T. (Austria)

Yelska H. V. (Ukraine)

Zhukorskyi O. M. (Ukraine)

State Registration Certificate of printed mass media, series KV № 21158-10958 PR of 23.01.2015.

Editorial office address: 38 V. Stus street, Lviv 79034, Ukraine, IAB NAAS.

Tel. +38 (032) 260-07-95, tel./fax +38 (032) 270-23-89. E-mail: editor_j@inenbiol.com.ua, inenbiol@mail.lviv.ua.

ЗМІСТ

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПІДШКІРНОГО ШПИКУ СВИНЕЙ РІЗНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ <i>Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу, В. О. Назаренко, О. О. Горячова</i>	9
ХАРАКТЕРИСТИКА КОАГУЛЯЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У КОРІВ ПРОТЯГОМ ВАГІТНОСТІ, ПІСЛЯРОДОВОГО ПЕРІОДУ ТА ЗА АКУШЕРСЬКОЇ Й ГІНЕКОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ <i>С. А. Власенко, М. В. Рубленко, Т. М. Чернищенко, О. В. Горницька, Т. М. Платонова</i>	14
CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUES OF FEED RESOURCES FOR DEER <i>I. V. Vudmaska, A. P. Petruk, B. I. Kolisnyk</i>	22
PECULIARITIES OF MORPHOGENESIS OF UNIVERSAL HEMATOPOESIS AND IMMUNE PROTECTION IN FETUSES OF DOMESTIC PIG <i>P. Gavrilin, A. Oliyar, O. Myrnyi</i>	30
ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІАГНОСТИКИ ТОКСОПЛАЗМОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІМУННОГО БІОСЕНСОРА <i>М. В. Галат, К. Є. Шаванова, М. Б. Стрільчук, Н. Ф. Шпирка, М. Ф. Стародуб</i>	35
ВПЛИВ ГІПОКСІЇ НА ОКСИГЕНОВИЙ ГОМЕОСТАЗ ТА КИСЛОТНО-ЛУЖНИЙ БАЛАНС ОРГАНІЗМУ ПЛОДА ТА НОВОНАРОДЖЕНИХ ТВАРИН <i>М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Е. М. Лівощенко, Л. В. Плюта, А. В. Піхтир'ова, С. В. Остапенко, О. М. Натяглий</i>	40
ТРИВАЛІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ <i>М. І. Кузів</i>	47
EFFECT OF AMIDATED ALGINATE ON CHOLESTEROL IN SERUM, LIVER AND FAECES OF RATS FED FAT AND CHOLESTEROL-CONTAINING DIET <i>M. Marounek, Z. Volek, T. Taubner, D. Duškova, L. Kalachniuk, D. Tsvilikhovskiyi</i>	53
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГОВИХ СЕРОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СВИНЕЙ ЩОДО ЦИРКОВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЗА ПЕРІОД 2013–2015 РОКІВ <i>Д. М. Масюк, А. В. Кокарев, С. Г. Коляда, І. Л. Фурда, В. А. Байдалюк, М. П. Ситюк</i>	58
ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ГУМІЛІД» НА ПОКАЗНИКИ ПРОТЕЇНОВОГО Й АМІНОКИСЛОТНОГО ОБМІНІВ У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ КРОСУ «КОББ 500» <i>Є. О. Михайленко, О. О. Дьомшина, Г. О. Ушакова, В. Г. Грибан, Л. М. Степченко</i>	66
СЕЗОННІ ТА ПОРОДНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРОКСИДНИХ ПРОЦЕСІВ І АКТИВНІСТЬ ЕНЗИМІВ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У КОРОПОВИХ РИБ <i>О. П. Руденко, О. І. Віщур</i>	72
KINETIC PARAMETERS OF INULINASE AND LEVANASE ACTIVITY OF RAM RUMEN BACTERIA UNDER THE INFLUENCE OF CLINOPTILOLITE <i>M. Y. Sabat, R. Ya. Iskra</i>	78

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «АНТИМАСТ» НА СТАН Т- І В-КЛІТИННОЇ ЛАНОК ІМУНІТЕТУ КОРІВ, ХВОРИХ НА СУБКЛІНІЧНУ ФОРМУ МАСТИТУ <i>Г. В. Собко</i>	86
ФОРМУВАННЯ ПОПУЛЯЦІЙ КЛІЩІВ У ВИРОБНИЦТВІ ПТАХІВНИЧОЇ ПРОДУКЦІЇ <i>О. В. Тертична</i>	93
ГЛУТАТІОН-ЗАЛЕЖНІ ЕНЗИМИ ПЕЧІНКИ ТА СЛІПОЇ КИШКИ ТВАРИН <i>О. М. Федець, І. М. Курляк, Р. С. Данкович</i>	98
ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ СКЛАД КОЗИНОГО І ОВЕЧОГО МОЛОКА ЗАЛЕЖНО ВІД ВИСОТИ ВИПАСАННЯ ТВАРИН <i>Т. І. Фотіна, Н. М. Зажарська</i>	106
ВПЛИВ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ НА ВМІСТ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ ТА СПІВВІДНОШЕННЯ ОКРЕМИХ ЇХ КЛАСІВ У ПЕЧІНЦІ ТА СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ ДВОРІЧОК КОРОПА У КІНЦІ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ <i>М. Б. Фурманевич, О. І. Віщур, К. Б. Смолянінов, В. А. Томчук</i>	113
МАТЕРІАЛИ XV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «МОЛОДІ ВЧЕНІ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ БІОЛОГІЇ, ТВАРИННИЦТВА ТА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ» <i>(8–9 грудня 2016 р., м. Львів)</i>	120
ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ДЛЯ НАУКОВОГО ЖУРНАЛУ «БІОЛОГІЯ ТВАРИН».....	206
РЕКЛАМА	211

CONTENTS

PHYSICAL AND CHEMICAL INDICES OF SUBCUTANEOUS LARD IN PIGS OF DIFFERENT DIRECTION PERFORMANCE <i>G. Birta, Yu. Byrgy, V. Nazarenko, O. Goryachova</i>	9
CHARACTERISTICS OF COAGULATION PROCESS IN COWS DURING THE PREGNANCY AND POSTPARTUM PERIODS AND IN COWS WITH POSTNATAL AND OBSTETRICAL PATHOLOGY <i>S. Vlasenko, M. Rublenko, T. Chernyshenko, O. Gornitska, T. Platonova</i>	14
CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUES OF FEED RESOURCES FOR DEER <i>I. V. Vudmaska, A. P. Petruk, B. I. Kolisnyk</i>	22
PECULIARITIES OF MORPHOGENESIS OF UNIVERSAL HEMATOPOESIS AND IMMUNE PROTECTION IN FETUSES OF DOMESTIC PIG <i>P. Gavrilin, A. Oliyay, O. Myrnyi</i>	30
EFFICIENCY OF DIAGNOSTICS OF CATTLE TOXOPLASMOSIS WITH THE HELP OF THE IMMUNE BIOSENSOR <i>M. V. Halat, K. Ye. Shavanova, M. B. Strilchuk, N. F. Shpyrka, M. F. Starodub</i>	35
INFLUENCE OF HYPOXIA ON OXYGEN HOMEOSTASIS AND ACID-BASE BALANCE IN THE ORGANISM OF THE FETUS AND NEWBORN ANIMALS <i>M. D. Kambur, A. A. Zamazy, E. M. Livoschenko, L. V. Plyuta, A. V. Pihtyrova, S. V. Ostapenko, O. N. Natyaglyu</i>	40
DURATION AND EFFECTIVENESS OF LIFETIME USE OF UKRAINIAN BLACK AND WHITE DAIRY COWS <i>M. I. Kuziv</i>	47
EFFECT OF AMIDATED ALGINATE ON CHOLESTEROL IN SERUM, LIVER AND FAECES OF RATS FED FAT AND CHOLESTEROL-CONTAINING DIET <i>M. Marounek, Z. Volek, T. Taubner, D. Duškova, L. Kalachniuk, D. Tsvilikhovskiyi</i>	53
ANALYSIS OF RESULTS OF SEROLOGY MONITORING OF CIRCOVIRUS INFECTION IN SWINE IN UKRAINE FOR THE PERIOD 2013–2015 <i>D. Masiuk, A. Kokarev, S. Koliada, I. Furda, V. Baidaliuk, N. Sytyuk</i>	58
INFLUENCE OF FEED ADDITIVE “HUMILID” ON PROTEIN AND AMINO ACID METABOLISM INDICATORS IN BROILER CHICKENS OF COBB 500 CROSS <i>E. A. Mikhaylenko, O. O. Dyomshina, G. O. Ushakova, V. G. Grihan, L. M. Stepchenko</i>	66
SEASONAL AND SPECIES FEATURES OF PEROXIDATION AND ACTIVITY OF ANTIOXIDANT DEFENSE SYSTEM ENZYME IN CARPS <i>O. P. Rudenko, O. I. Vishchur</i>	72
KINETIC PARAMETERS OF INULINASE AND LEVANASE ACTIVITY OF RAM RUMEN BACTERIA UNDER THE INFLUENCE OF CLINOPTILOLITE <i>M. Y. Sabat, R. Ya. Iskra</i>	78

INFLUENCE OF DRUG “ANTYMAST” ON THE T- AND B-CELLS LINKS OF THE IMMUNITY SYSTEM OF COWS WITH SUBCLINICAL FORM OF MASTITIS <i>G. V. Sobko</i>	86
FORMATION OF MITES POPULATIONS IN POULTRY PRODUCTION <i>O. Tertychna</i>	93
GLUTATHIONE-RELATED ENZYMES OF LIVER AND CAECUM OF ANIMALS <i>O. M. Fedets, I. M. Kurliak, R. S. Dankovych</i>	98
PHYSICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF GOAT AND SHEEP MILK DEPENDING ON THE ALTITUDE OF GRAZING <i>T. Fotina, N. Zazharska</i>	106
THE INFLUENCE OF VITAMIN AND MINERAL SUPPLEMENTS ON TOTAL LIPIDS CONTENT AND COMPOSITION OF THEIR INDIVIDUAL CLASSES IN THE LIVER AND SKELETAL MUSCLES OF CARPS OF TWO YEARS OLD AGE AT THE END OF GROWING SEASON <i>M. Furmanevych, O. Vishchur, K. Smolyaninov, V. Tomchuk</i>	113
ABSTRACTS OF REPORTS OF THE XV ALL-UKRAINIAN CONFERENCE «YOUNG SCIENTISTS IN SOLUTION OF ACTUAL PROBLEMS OF BIOLOGY, ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY MEDICINE» <i>(December 8–9, 2016, Lviv)</i>	120
THE REQUIREMENTS FOR ARTICLES REGISTRATION TO THE SCIENTIFIC JOURNAL “THE ANIMAL BIOLOGY”	206
ADVERTISEMENT	211

**Матеріали
XV Всеукраїнської науково-практичної конференції
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**«МОЛОДІ ВЧЕНІ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ
ПРОБЛЕМ БІОЛОГІЇ, ТВАРИННИЦТВА
ТА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»**

(8–9 грудня 2016 р., м. Львів)



**Abstracts of reports
of the XV All-Ukrainian Scientific and Practical Conference
of Young Scientists**

**«YOUNG SCIENTISTS IN SOLUTION OF ACTUAL
PROBLEMS OF BIOLOGY, ANIMAL HUSBANDRY
AND VETERINARY MEDICINE»**

(December 8–9, 2016, Lviv)

УДК 638.178.2:59.087

ВИКОРИСТАННЯ AXIOVISION У МОРФОМЕТРІЇ

Л. О. Адамчук, к. с.-г. н., В. В. Самоїленко, студент, О. А. Люльчак, студент
leonora.adamchuk@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Розвиток методології наукових досліджень забезпечує постійне удосконалення прийомів та способів досліджень. Це дає змогу точніше й швидше виконувати лабораторну і наукову діяльність. **Морфометрія** (із гр. *morphe* — форма, *metreo* — вимірюю) — це сукупність кількісних і заснованих на них графічних методів, які дозволяють порівнювати об'єкти за їх формою, включаючи відмінності в розмірах. Відомо, що морфометрія застосовується у біології, фізичній антропології, археології, історії архітектури та інших науках. У бджільництві морфометрія використовується для точних вимірювань певних об'єктів залежно від напрямку дослідження (морфологія бджіл, медоносних рослин, продуктів бджільництва). Нині, з розвитком інформаційних технологій, розробляються та запроваджуються нові методи і способи досліджень біологічних об'єктів. Одним з них є застосування ПК з відповідним програмним забезпеченням. Ці засоби (англ. *software*) поєднують в собі систему обробки інформації і алгоритми документів, необхідних для експлуатації цих програм. Такі методи є інноваційними, потребують всебічних випробувань для впровадження у наукову діяльність, що зумовлює актуальність нашої роботи.

Метою досліджень було випробування програми *AxioVision* для вимірювання морфометричних параметрів бджолиного обніжжя. Дослідження проводили на базі лабораторії Інституту збереження агробіорізноманіття та біологічної безпеки при Словацькому аграрному університеті в Нітрі. Для аналізувань використовували середні проби бджолиного обніжжя вагою 100 г. Довжину та ширину обніжок вимірювали за допомогою програмного забезпечення *AscensionWavesVision*, попередньо зробивши знімки на електронному мікроскопі *ZeissSteREODiscovery V20*. Для цього спочатку проводили пробопідготовку, яка ґрунтувалась на переміщенні окремих пилкових грудочок на предметне скло, їх фотографування та створювання архіву зображень.

База даних файлів за літній період містила 1230 знімків 41 виду бджолиного обніжжя. Зображення переміщали почергово в *AxioVision* окремо з кожного ботанічного виду та проводили вимірювання, застосовуючи спеціальні функції. Програмою передбачено вимірювання прямих промірів, кута між ними та площі об'єкта. За параметр довжини брали пряму, яка сполучає дві віддалені точки таким чином, щоб місяцеподібна виїмка пилкової грудочки була розташована з лівої сторони, а найбільш опукла частина — з правої. За параметр ширини пилкової грудочки брали пряму перпендикулярну прямій довжини, яка сполучає дві найвіддаленіші точки площі обніжки. За цього обирали правильну позицію вимірювальних прямих — так, щоб кут між промірами становив 90°. Зберігання виконаної роботи можна проводити в будь-якому форматі, а отримані дані автоматично переносити в *Microsoft Excel*.

У результаті випробувань програми *AxioVision* для вимірювання морфометричних показників бджолиного обніжжя вдалося швидко визначити проміри пилкової грудочки, сформулювати базу отриманих даних та провести їх статистичних аналіз.

Отже, застосування програмного забезпечення *AxioVision* дозволяє виключити інструментальну, методичну, суб'єктивну похибку та вплив факторів зовнішнього середовища при вимірюванні біологічних об'єктів.

Матеріал підготовано за сприяння міжнародної мережі *AgroBioNet* для реалізації програми «Агробіорізноманіття для покращання харчування, здоров'я і якості життя» TRIVE (ITMS 26110230085). Співавтор Л. О. Адамчук виражає подяку Міжнародному Вишеградському Фонду, який забезпечує наукові стажування та стипендії, в ході яких були отримані результати і знання, представлені у цій публікації.

УДК 637.133

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КРІОПОРОШКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

А. Беницька, Р. Пристанський, Т. Дякун, магістранти
toma.dyakyn@gmail.com

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Проблема забезпечення населення раціональним та збалансованим харчуванням у наш час є дуже актуальною. Зважаючи на сучасні екологічні умови, раціон харчування людини повинен містити природні біологічно активні речовини, які здатні підвищувати резистентність організму, позитивно впливати на обмін речовин.

Максимально-корисної дії молочних продуктів на організм можна досягти, використовуючи різноманітні біодобавки та наповнювачі з метою лікування та профілактики від шкідливої дії негативних факторів середовища. Використання кріопорошків як біодобавок до «молочної» основи та вмале їх поєднання несе у собі великі перспективи як у соціальному, так і біолого-технологічному плані.

Кріопорошки — це концентрати плодової м'якоті і соку, які відразу засвоюються організмом, здатні виводити радіонукліди, холестерин, токсини і містять у 6–10 разів більше корисних речовин, ніж консервовані фрукти чи овочі. Внесення різноманітних видів кріопорошків у вигляді наповнювачів до кисломолочних напоїв дозволяє створити нові види напоїв лікувально-профілактичної дії, які мають вишуканий смак та високі органолептичні показники. Використання кріопорошків для солодких страв дозволяє збагатити їх вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами. Завдяки їхньому застосуванню значно поліпшується хімічний склад харчових продуктів та підвищується їх біологічна цінність. Ефективність від застосування кріопорошків доведена для відновлення організму, профілактики і лікування початкових стадій численних хвороб, для терапії хронічних процесів.

Метою роботи була розробка технології нових солодких та солоних сиркових мас із кріопорошками «Гарбуз», «Буряк», «Морська капуста» тощо.

Експериментальна частина досліджень проводилась в умовах наукової лабораторії кафедри технології молока і молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, а також в умовах виробництва. Для молочної основи відібрано два види кисломолочного сиру (нежирний та 5 % жирності), сир «Домашній» різної жирності, проведено виготовлення плавленого сиру, а як біодобавки використано різноманітні кріопорошки. Молочні продукти виготовлялись за традиційними технологіями. При розробці кріорецептур молочних продуктів ЛПН орієнтувались на нормативну органолептику традиційних молочних продуктів, добові норми їх споживання і пропонованих кріодобавок. Поряд із цим проводили комплексні дослідження дослідних зразків згідно із загальноприйнятими методиками. Проведено декілька пробних дегустацій. Дослідні зразки мали підвищений вміст вітамінів та високу енергетичну цінність.

Доведено можливість використання кріопорошку «Гарбуз» як складника лікувально-профілактичних сиркових мас із цукром чи сіллю. Розроблено рецептуру 4-х видів сиркових мас із кріопорошком «Гарбуз» (нежирних та напівжирних), 3 видів сиру «Домашній», 2 видів плавлених сирів з іншими кріопорошками, вивчено їх органолептичні, технологічні та товарознавчі характеристики. Описані розробки захищені патентами.

УДК 619:614.31:637.5

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ МІКРОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ ПЕЛЬМЕНІВ

О. Г. Гавриліна, к. вет. н., доцент, *А. С. Згурська*, магістрант
elgen@i.ua, anastasia.zgurskaya@gmail.com

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Безпека тваринницької продукції і продовольчої сировини є однією з вирішальних складових економічної безпеки кожної держави, яка визначається спроможністю країни ефективно контролювати виробництво і ввезення безпечного та якісного продовольства на загальноєвропейських у світі засадах. Мікроструктурний аналіз — єдиний метод, який дає можливість ідентифікувати склад компонентів готової м'ясної продукції, саме тому він потребує постійного вдосконалення та активного впровадження в практику.

Мета — визначити методичні особливості проведення гістологічних досліджень фаршу пельменів та найбільш інформативні мікроструктурні якісні та кількісні критерії його складу.

Дослідження проводили в умовах відділу морфологічних досліджень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Матеріалом для досліджень слугували пельмені торговельної мережі м. Дніпро.

Визначили характерні морфологічні ознаки складових компонентів фаршу пельменів тваринного та рослинного походження. У досліджених зразках виявили добавки рослинного походження: борошно, ферментований рис, карагенан, соєвий ізольований білок, крохмаль, соєвий концентрат. Останній виявили у всіх видах пельменів: «Домашні», «Сибірські», «Смакоша», «Фірмові», «Панські». Встановили, що найбільш інформативними є якісні (тканини тваринного та рослинного походження) та кількісні (процентне співвідношення м'язової, жирової, щільної оформленої сполучної тканини, рослинних компонентів, домішки) показники. При гістологічному аналізі встановили, що найбільший вміст м'язової тканини був у пельменях «Сибірські» (62,40 %), а найменший — у «Смакоша» (31,23 %). Відносна площа жирової тканини найбільша у пельменях «Домашні» (35,26 %), а найменша — у «Фірмових» (16,98 %). Вміст тканин рослинного походження найбільше виявили у пельменях «Смакоша» (23,57 %), а найменше — у «Панських» (10,28 %). Виконали порівняльний аналіз складових фаршу пельменів, представлених у торговій мережі м. Дніпро з нормами ДСТУ 4437:2005. У пельменях «Смакоша» виявили м'ясо птиці, а в пельменях «Домашні» та «Фірмові» — домішки сої, які не передбачені рецептурою.

У результаті проведених досліджень вдосконалили методики виготовлення та забарвлення гістопрепаратів фаршу пельменів з урахуванням його фізико-хімічних властивостей, що пов'язано з особливостями складників фаршу і відмінностями в їхній технологічній обробці. Встановили особливості проведення заливки фаршу пельменів у парафін. Час перебування у спиртах збільшили до 2 год, у кожному розчині органічного скла зменшували до 1 год. Це пояснюється підвищеним вмістом жирової тканини та високою пухкістю матеріалу. Визначили оптимальний час перебування зразків фаршу у карбол-ксілолі, гематоксиліні та еозині, у розчині пікрофуксину, судану III та розчині Люголя.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що гістологічний метод мікроструктурного аналізу є найбільш вірогідним, доказовим та інформативним і може підтвердити або спростувати фальсифікацію сировинного складу м'ясних виробів. Цей метод рекомендований до застосування в лабораторіях виробничого ветеринарного контролю на м'ясопереробних підприємствах і має бути включений у технічний регламент на м'ясо і м'ясопродукти як арбітражний метод при контролі та оцінці м'ясних напівфабрикатів.

УДК 619:616.993.192.1:636.92

ОСОБЛИВОСТІ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЕЙМЕРІОЗУ КРОЛІВ

О. Г. Гаврилiна, канд. вет. наук, доцент, А. О. Колесник, магістрант
elgen@i.ua

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Еймеріози тварин поширені на всіх континентах земної кулі, у багатьох природно-кліматичних зонах, і завдають значних збитків тваринництву. Паразитування еймерій одночасно в кишечнику і печінці стає причиною глибоких функціональних порушень шлунково-кишкового каналу, дисбіозу, інтоксикації та зниження імунітету кролів. Збитки, яких завдають збудники еймеріозу, полягають не тільки в загибелі тварин, недоотриманні продукції від дорослих тварин (м'яса, хутра, приплоду), загибелі кроленят, додаткових витратах корму на одиницю приросту, вибракуванні уражених органів, затрат на проведення лікувальних заходів, але й у погіршенні якості продукції з високим ступенем мікробного обсіменіння. Разом з тим, недостатньо вивченими залишаються питання особливостей лабораторної діагностики еймеріозу кролів за змішаної форми інвазії.

Метою роботи була систематизація методичних підходів до лабораторної діагностики змішаної форми еймеріозу кролів.

Дослідження проводили на базі відділу морфологічних досліджень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Досліджували тварин спеціалізованих та присадибних господарств Дніпропетровської області, яких умовно поділили на три вікові групи: I група — кролі віком 30–90 дiб, II група — 90–150-добові і III група — 150–200-добові кролі. Проводили загальні клінічні, патоморфологічні, паразитологічні дослідження. Органи, що мали патоморфологічні зміни, піддавали гістологічним дослідженням за загальноприйнятими методиками.

У результаті проведених досліджень встановили, що кролі зі спеціалізованих господарств частіше уражаються еймеріозною інвазією та хворіють переважно на кишкову форму. У присадибних господарствах, навпаки, реєструється змішана форма, яка проявляється симптомами ураження кишок і печінки. Найбільш важкий перебіг еймеріозної інвазії реєстрували у кроленят 30–90-добового віку, що, на нашу думку, пов'язано з періодом відлучення від кролематки та формуванням груп молодняку. Основними клінічними проявами змішаної форми еймеріозу є діарея, гепатомегалія і метеоризм. При проведенні патоморфологічних досліджень встановили катарально-геморагічний ентероколіт з наявністю сіро-білих вузликів діаметром 0,5–1,0 мм, заповнених ооцистами еймерій, виявляли незначну гіперплазію селезінки, зернисту та жирову дистрофію печінки, нирок і міокарду. У досліджених тварин встановили паразитування 5 видів еймерій: *Eimeria stiedae*, *E. magna*, *E. media*, *E. perforans*, *E. intestinalis*. За нашими даними, найбільше поширення мали види *E. stiedae* (42 %) і *E. magna* (23 %). Найменше реєструється *E. intestinalis* (1 %). У спеціалізованих господарствах найпоширенішою (82,3 %) виявилась моноінвазія, викликана *E. stiedae* (31,0 %) та *E. magna* (20,8 %). У присадибних господарствах переважала змішана еймеріозна інвазія (60 %) чотирьох видів еймерій (31,9 %): *E. stiedae*, *E. magna*, *E. media*, *E. perforans*.

Отже, пік інвазованості еймеріозною інвазією в умовах спеціалізованих і присадибних господарств реєстрували у кролів 30–90-добового віку з екстенсивністю інвазії 60–80 %. У подальшому, в 150–200-добовому віці виявляється вірогідне зниження екстенсивності інвазії майже до 18–22 %. У досліджених кролематок еймеріоз перебігав латентно з інтенсивністю інвазії, характерною для паразитоносійства.

УДК 619:614.31:637.5

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СКЛАДУ КОВБАС СИРОКОПЧЕНИХ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОСТРУКТУРНОГО АНАЛІЗУ

О. Г. Гаврилiна, к. вет. н., доцент, *Н. І. Коновалов*, магістрант
elgen@i.ua

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Споживчий ринок м'ясних продуктів України представлений широким асортиментом ковбасних виробів, більшість з яких виробляється на приватних м'ясопереробних підприємствах, що не запровадили систем самоконтролю відповідно до міжнародних вимог (ISO, HASSP). Виробники при цьому часто, використовуючи державні стандарти (ДСТУ), виготовляють ковбаси з низькими якісними показниками, фальсифікуючи м'ясо субпродуктами, соєю, малоцінними непередбаченими рецептурою добавками, а також несвіжим м'ясом, що не лише значно знижує якість готових виробів, але може бути небезпечним для здоров'я споживачів.

Мета нашої роботи полягала у проведенні мікроструктурного аналізу сирокоччених ковбас з визначенням кількісних та якісних характеристик їхнього складу.

Дослідження проводили в умовах лабораторії гістології та іммуногістохімії, відділу морфологічних досліджень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. Матеріалом для досліджень слугували сирокоччені ковбаси вищого сорту виробництва України, вироблених за ДСТУ 4427:2005 «Ковбаси сирокоччені та сиров'ялені», що реалізуються у торговельних мережах м. Дніпро.

Дослідження проводили згідно з ДСТУ 7063:2009 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені. Визначення складників мікроструктурним методом». З'ясували реальний відсоток вмісту м'язової, жирової і сполучної тканини. Встановлювали присутність покривних епітеліальних структур, а також щільної сполучної тканини і субпродуктів.

При мікроструктурному аналізі складу сирокоччених ковбас відмічали коливання кількості їх основних компонентів (табл.).

Таблиця

Співвідношення компонентів ковбас сирокоччених, %

Назва ковбаси	М'язова тканина	Сполучна тканина	Жирова тканина	Рослинні компоненти	Стабілізатори
«Сервелат»	40,9	19,1	35,7	1,4	2,9
«Брауншвейгська»	38,6	23,1	34,2	1,6	2,5
«Московська»	21,7	22,9	50,3	1,6	3,5
«Святкова»	24,7	27,5	42,3	1,9	3,6
«Київська»	27,3	25,9	40,1	2,4	4,3

При мікроструктурному дослідженні й кількісному підрахунку компонентів визначили, що найменше скелетної м'язової тканини виявлено у ковбасі «Московська» (21,7 %), найбільше — у зразку ковбаси «Сервелат» (40,9 %). Вміст жирової тканини коливався від 34,2 % («Брауншвейгська») до 50,3 % («Московська»). У дослідних зразках ковбас не виявили наявності сої та субпродуктів, однак як стабілізатор виробники найчастіше використовували карагінан, який не вказували при маркуванні.

Проведений мікроструктурний аналіз ковбас сирокоччених підтвердив кількісні співвідношення вказаних складників сировини, що відповідають зазначеній рецептурі та ДСТУ, при цьому використання карагану як стабілізатора є порушенням.

УДК 619:611.34:636.93

ДИНАМІКА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ КИШЕЧНИКУ ТА АГРЕГОВАНИХ ЛІМФАТИЧНИХ ВУЗЛИКІВ КРОЛІВ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

П. М. Гаврилін, д. вет. н., професор, М. О. Нікітіна, аспірант
morfoloagro@gmail.com

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Визначення особливостей розвитку та будови кишечника кролів є необхідним для створення повноцінного раціону, забезпечення підвищення продуктивних якостей, впровадження ефективних методів профілактики та діагностики хвороб кролів.

Мета проведених досліджень полягала у встановленні особливостей динаміки морфометричних показників кишечника та агрегованих лімфатичних вузликів кролів м'ясного напрямку продуктивності.

Дослідження кишечника проводили на кролях м'ясного напрямку використання різної статі та вікових груп (1-, 10-, 20-, 30-, 60- та 90-добового віку) по 5 особин з кожної групи. Було проведено зажиттєве зважування кожної особини та вимірювання довжини тіла. Відразу після забою тварини й анатомічного препарування відбирали матеріал для дослідження. Кишечник препарували на окремі відділи та зважували на аналітичних терезах *Kern 440-35A*. Лінійні проміри (довжина та ширина) відділів кишечника проводили з використанням сантиметрової стрічки з ціною поділки 1 см. Топографію окремих лімфатичних вузликів встановлювали за допомогою тотального фарбування за *Hellman*.

Визначали живу масу та довжину тіла кроликів усіх вікових груп, які склали: в 1-добових — $53,20 \pm 2,72$ г та $10,50 \pm 0,79$ см; у 10-добових — $201,80 \pm 4,05$ г і $16,60 \pm 0,76$ см; у 20-добових — $339,50 \pm 3,36$ г, $23,24 \pm 0,66$ см; у 30-добових — $625,50 \pm 6,92$ г та $31,04 \pm 0,81$ см; у 60-добових — $1900,00 \pm 79,06$ г і $41,20 \pm 1,29$ см; у 90-добових — $2960,00 \pm 48,09$ г та $60,20 \pm 1,19$ см відповідно.

Після препарування кишечника на відділі та видалення з них вмісту здійснили проміри довжини та ширини, а також зважування кожного відділу кишечника кролів кожної обраної вікової групи. З'ясували, що найдовшим відділом кишечника у всіх вікових групах кролів є порожня кишка, найширшим — сліпа кишка. Загальна довжина та вага кишечника кролів різних вікових періодів склали: в 1-добових — $72,68 \pm 2,36$ см та $2,47 \pm 0,13$ г; у 10-добових — $145,4 \pm 2,63$ см і $4,36 \pm 0,08$ г; у 20-добових — $248,70 \pm 2,04$ см, $23,06 \pm 0,19$ г; у 30-добових — $323,10 \pm 3,83$ см та $39,24 \pm 0,42$ г; у 60-добових — $422,80 \pm 8,18$ см і $57,71 \pm 0,58$ г; у 90-добових — $617,40 \pm 5,76$ см та $106,74 \pm 0,94$ г відповідно.

За допомогою методу тотального фарбування за *Hellman* та подальшого вивчення отриманих зразків під МБС-10 визначили закономірності розміщення агрегованої лімфатичної тканини, найбільша кількість якої асиметрично розміщена на вільних від брижі краях порожньої кишки.

У результаті досліджень встановили, що довжина кишечника значно перевищує довжину тіла кролів у всіх вікових групах, що вказує на пропорційність зростання довжини кишечника відносно довжини тіла кроленят обраних вікових груп. Збільшення макрометричних показників окремих відділів кишечника відбувається асинхронно. За допомогою тотального фарбування за *Hellman* визначили, що найбільша кількість агрегованої лімфатичної тканини розташована з вільного краю порожньої кишки.

УДК 547-304.2:547.992:546.3:639.2

ВИКОРИСТАННЯ СОЛЕЙ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ ДЛЯ ВИВЕДЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ З ОРГАНІЗМУ РИБ

Л. В. Гаріян, провідний фахівець
luda.garian@gmail.com

Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК, смт Чабани

Як харчовий продукт, риба повинна відповідати всім характеристикам якості і безпеки, які встановлені медичними, ветеринарними, санітарними нормами. Забруднення харчової продукції важкими металами — одна з основних проблем сьогодення. В умовах інтенсивного вирощування риб можна виділити два джерела надходження важких металів до організму риб — це використання скидної підігрітої води (відпрацьована вода ТЕС та АЕС) та використання неякісних штучних кормів.

Риби здатні акумулювати токсичні речовини навіть у тих випадках, коли вміст їх у водному середовищі та джерелах їжі не перевищує встановлених гранично допустимих норм.

Гумінові речовини — органічні сполуки складної фізико-хімічної структури, широко поширені у природі. Вони мають різнобічну зв'язувальну дію. Завдяки карбоксильним, карбонільним і ароматичним групам гумінові кислоти вступають в іонні, донорно-акцепторні і гідрофобні взаємодії. Таким чином вони здатні зв'язувати різні класи екотоксикантів, утворюючи нерозчинні комплекси, які легко виводяться з організму.

Метою роботи було дослідити ефект від додавання до корму розчинів гумінових кислот різних концентрацій на рівень накопичення іонів важких металів у м'язовій тканині осетрових риб.

В дослідженнях як кормову добавку було використано препарат гумату калію, компанія-виробник — ПП Науково-інноваційний комплекс «Екологія». Робота проводилася на базі ПП НВСП «БЕСТЕР». Матеріалом для досліджень було обрано однорічок стерляді. Протягом періоду досліджень проводився контроль гідрохімічного та температурного режиму. Вміст цільових елементів у зразках води та риб вимірювався відповідно до методик ДСТУ. Розрахунок норм годівлі здійснювався за загальноприйнятими рибогосподарськими методиками.

Однорічок стерляді було поділено на три групи. I група була контрольною — корм не оброблявся розчином гумату калію. II група отримувала корм, оброблений розчином гумату калію, з розрахованою концентрацією гумінових кислот 15 мг/кг корму. III група споживала корм з концентрацією гумінових кислот 30 мг/кг корму.

У контрольній групі спостерігалася тенденція до накопичення таких важких металів: Zn, Fe, Mn, Cu, Cr, Cd, Pb. Результати аналізу риб II групи свідчать про зниження вмісту цинку в 2,5 разу, марганцю — на 25 %, заліза — 17 %, хрому — в 4 рази. Дані досліджень III групи показали зниження вмісту цинку в 4 рази, марганцю та заліза — у 2 рази, хрому — у 8 разів порівняно з рибами контрольної групи.

З результатів проведених досліджень спостерігається позитивна динаміка виведення важких металів з організму осетрових риб. Це свідчить про доцільність використання гумінових кислот як кормових добавок для покращення показників безпеки харчової продукції.

УДК 612.0.17:611.34:598.261.7

ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ІМУННИХ СТРУКТУР КИШЕЧНИКУ ПЕРЕПЕЛІВ У ПОСТНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗИ

Л. С. Гармата, аспірант
matsjuk.oksana@gmail.com

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, м. Львів

Однією з важливих особливостей організму перепелів є високий рівень метаболічних процесів, що обумовлює темпи росту і настання статевої зрілості. Згідно з даними літератури, критичні фази життя перепелів (початковий і проміжний) характеризуються морфологічними, функціональними та метаболічними змінами організму і припадають на першу добу життя (пов'язано зі стресом при вилупленні з яєць), на 7 добу (фаза адаптації, пов'язана з повним використанням жовтка, початком оперення), на 29 добу (фаза зміни пуху на первинне перо), на 41 добу (фаза ювенальної линьки) і на 71 добу (фаза статевої зрілості, початок несучості). Зараз відомо, що спільною ознакою усіх критичних періодів онтогенезу є тривале напруження імунної системи. Недостатньо висвітленими залишаються особливості функціонування лімфоїдної тканини кишечника перепелів породи «Фараон» промислового вирощування, оскільки зміна структури раціону є додатковим антигенним навантаженням на імунну систему шлунково-кишкового тракту птиці.

Дослід проведено в умовах птахофабрики ПП Залізний, с. Долиняни, Городоцького р-ну Львівської області. Для виконання завдання у 20-, 33-, 53- і 75-добовому віці був проведений забій молодняку перепелів породи «Фараон», для досліджень відібрано тонкі та товсті кишки, у яких макроскопічно визначали топографію, лінійні розміри, щільність розташування імунних структур за методом Хелмана.

Встановлено на макроскопічному рівні, що дивертикул Меккеля (ДМ) реєструвався лише у 21-, 28- і 42-добовому віці, а його розміри коливалися в межах 0,5–0,3–0,1 см відповідно. Розміри пейєрових бляшок (ПБ) у дванадцятипалій та порожній кишках до дивертикула є непостійними, оскільки реєструвалися не у 100 % досліджуваних особин, збільшувалися до 56-добового віку в межах 0,7–1,1 см. Розміри названих нами «фіксованих» або постійних пейєрових бляшок, якими є: бляшка порожньої кишки, розташована нижче від дивертикула на 4,5–6,5 см, та бляшка клубової кишки, розташована за 4,5–5,5 см до переходу тонкої кишки у товсту, не змінювалися у постнатальному періоді онтогенезу перепелів і складала 0,6–0,7 см. Розміри тонзили сліпих кишок перепелів з 21- до 28-добового віку зменшувалися на 0,2 см. Отже, на початковому і проміжному етапі життя перепелів породи «Фараон» реєструються постійно одна ПБ у порожній та в клубовій кишці, додатково виявляється одна ПБ у дванадцятипалій кишці. Не реєструються ПБ у краніальній частині порожньої кишки (до ДМ). Поодинокі ЛВ в тонких кишках макроскопічно виявляються у перепелів 75-добового віку (початок несучості). У різні періоди онтогенезу збільшується довжина ПБ клубової кишки та тонзили сліпих кишок, тоді як довжина інших ПБ, а також ДМ та поодинокі ЛВ сліпих кишок не змінюється.

За отриманими результатами можна підсумувати, що в кишечнику перепелів породи «Фараон» у 20-, 33-, 53- і 75-добовому віці на макроскопічному рівні функціонують усі імунні структури, що вказує на морфофункціональну зрілість лімфоїдної тканини в межах GALT. Закономірності їх топографічних характеристик, ймовірно, обумовлені особливостями гідролізу та всмоктування поживних речовин у травному каналі, тоді як незначні зміни їх морфометричних показників у нашому випадку можуть бути обумовлені зміною структури раціону, що передбачено технологією промислового вирощування цього виду птиці.

УДК 619:616.98:578. 824.11:616–036.22

ЗНАЧЕННЯ РІЗНИХ ВИДІВ ТВАРИН У ПІДТРИМАННІ СТАЦІОНАРНО-НЕБЛАГОПОЛУЧНИХ ОСЕРЕДКІВ СКАЗУ НА ТЕРИТОРІЇ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

М. О. Голік, пошукач, В. В. Недосеков, д. вет. н., І. М. Полупан, к. вет. н.
vetmedic@ukr.net

Інститут ветеринарної медицини НААН, м. Київ

Сказ — особливо небезпечне захворювання всіх теплокровних тварин і людини. За даними ВООЗ, ця хвороба входить у першу п'ятірку хвороб, спільних для людей і тварин, що наносять найбільший соціально-економічний збиток. В Україні проблема сказу завжди була актуальною. На початку XXI століття епізоотична ситуація зі сказу залишається вкрай напруженою із перманентним коливанням превалентності й періодичними значними спалахами захворюваності.

Метою досліджень було визначити роль різних видів тварин в поширенні сказу на території Чернігівської області.

Використовували матеріали ветеринарної звітності Чернігівської області з 2004 по 2015 рр. Визначення стаціонарно-неблагополучних пунктів проводили за допомогою комп'ютерної програми *ArcGIS 10.0* з використанням координат довготи і широти кожного випадку сказу протягом 2011–2015 рр.

Проведеним аналізом встановлено існування стаціонарно-неблагополучних пунктів зі сказу тварин в Чернігівській області, основна частина яких була розташована у західній частині області. Кластерний просторово-часовий аналіз епізоотичної ситуації зі сказу за 2011–2015 рр. виявив 17 зон, в яких статистично вірогідно встановлено періодичність спорадичних спалахів серед тварин.

Аналіз структури захворюваності тварин на сказ протягом 2004–2015 рр. продемонстрував, що характерною особливістю епізоотичної ситуації зі сказу у всіх районах Чернігівської області є значна кількість випадків захворюваності червоної лисиці — 34,2 %. Особливість екології лисиць, тобто синантропізація, постійні контакти з безпритульними собаками і котами, неконтрольоване розмноження через відсутність належної системи обліку і регулювання чисельності, масовість цього виду хижаків і наявність резервуару рабічної інфекції, тривале носійство вірусу в інкубаційному періоді (від 12 до 181 дня), раневий механізм передачі інфекції є передумовами для виникнення сказу і формування стійких вогнищ інфекцій у Чернігівській області.

Окрім лисиць, в структурі захворюваності тварин на сказ провідне місце займають коти (28,0 %), собаки (13,4 %) і ВРХ (13,6 %). Головною причиною захворювання на сказ котів є процес наближення місць мешкання лисиць до населених пунктів і їх контакти з котами у зв'язку зі спільною кормовою базою — мишовидними гризунами. Встановлено, що збільшення захворюваності котів відповідає підйому епізоотії сказу серед лисиць.

Окрім цього, ще однією причиною виникнення захворювання у домашніх м'ясоїдних тварин є ослаблення контролю за виконанням правил утримання собак і котів, безвідповідальність власників домашніх тварин, особливо у приміських зонах, на дачних територіях, садовогородніх ділянках, на околицях великих міст, що призводить до незначного відсотку вакцинації тварин проти сказу. Аналіз показав, що у 87,1 % хворі тварини мали господаря, однак не отримували профілактичної антирабічної вакцинації.

Вивчено роль різних видів тварин у збереженні й поширенні збудника сказу на території Чернігівської області. Встановлено, що основним носієм і джерелом збудника сказу є червона лисиця, однак епізоотія має природно-антропоургічний прояв через значну кількість захворювання на сказ серед котів (28,0 %), собак (13,4 %) і ВРХ (13,6 %).

UDC 619:616-099-02:636.085/.87:615.327

THE INFLUENCE OF SURFACTANTS ON T-2 TOXIN ADSORPTION

Z. G. Gorbenko, research scientist
gorbenko_z_@ukr.net

State poultry research station NAAS, Birky

Among strategies developed to counteract the adverse effects of mycotoxin-contaminated feeds consumption, the use of “mycotoxin binders” is by far the most popular. However, their efficacy is not constant — numerous discrepancies between *in vitro* and *in vivo* efficacy, as well as between their ability to counteract the effects of chronic and acute mycotoxicoses are known. Also, binders that are effective against aflatoxicosis might appear ineffective against T-2 toxicosis (to which poultry is rather vulnerable). The influence of GIT conditions on mycotoxins adsorption is believed to be among the main reasons for the existence of above-mentioned discrepancies, but only acidity level is commonly simulated during *in vitro* testing of mycotoxin binders, in spite of the abundance of binders, which retain their activity towards mycotoxins under broad pH range.

Accordingly, investigation of the influence of GIT conditions (presence of amino acids, lipids, carbohydrates, bile acids, feed emulsifiers) on T-2 toxin adsorption is of interest.

Twelve binders were chosen on the basis of their relatively high activity towards T-2 toxin and zearalenone shown in previous work, and their ability to sequester T-2 toxin from water solutions of nutrients and surfactants was studied. Also, adsorption of surfactants and their influence on T-2 toxin extraction into chloroform was investigated.

Surfactants had a greater influence on adsorption than nutrients. For example, significant ($P < 0.05$) activity towards T-2 toxin was demonstrated by 11 of the chosen binders in water solution, by 6 in the solution of nutrients (> 60 g/l in total), and only by 3 in the solution of a surfactant (tween 20; 0.5 %). The mean percent of adsorption amounted correspondingly 60→90, 28 and 15.

It was speculated, that such a strong influence of surfactants on T-2 toxin adsorption could be explained, firstly: by competitive adsorption, caused by their ability to concentrate on phase borders, and secondly: by an increase of T-2 toxin solubility in the presence of surfactants, caused by its micellar solubilization. In order to test these speculations, adsorption of surfactants and their influence on T-2 toxin extraction was investigated. It appeared that the majority of the binders actively sequestered surfactants — adsorption amounted up to 50 to ≥ 90 %, thus reaching 1/10 of a binder mass, which might support the suggestion about intensive competitive adsorption of surfactants. It also appeared that the presence of surfactant in solution caused an approximately 10-fold decrease of T-2 toxin extraction into chloroform.

Thus, both the surfactants competitive adsorption and the T-2 toxin solubilization could influence T-2 toxin adsorption. The simultaneous action of both these mechanisms, providing their Gibbs energy is no less than that of T-2 adsorption, might prevent the direct adsorption of T-2 toxin, while promoting it in the form of mixed micelles (the so-called adsolubilisation). Low specificity of such mechanism of T-2 toxin sequestration might explain the discrepancies between mycotoxin binders efficacy against chronic and acute T-2 toxicosis since the main components of bile — namely bile acids and phospholipids, are micelle-forming surfactants with a wide array of important functions.

УДК 636.4:(612.128-129)

РУХОВА АКТИВНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ

В. В. Данчук¹, д. с.-г. н., професор, *М. Р. Ключук²*, асистент, *Т. І. Приступа²*, к. вет. н.,
В. А. Добровольський², старший викладач

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ.

²Подільський державний аграрно-технічний університет

Рухова активність є основною формою поведінки тварин в зовнішньому середовищі. Удосконалення цієї функції є важливим фактором еволюції тваринного світу. Багатогранність проявів рухової активності тварин в природі обумовлена їх способом життя, розмноженням, добуванням корму та захисту від ворогів. В продуктивних тварин основним фактором є особливості годівлі та господарського використання. Функція руху відіграє в організмі тварин особливу роль, оскільки рух є головним важелем у їх пристосуванні до умов життя. Глибоке пізнання особливостей поведінки тварин дозволяє сьогодні удосконалювати технологічні процеси, що мають зв'язок з утриманням, доглядом, годівлею різних видів тварин, підвищувати їх репродуктивну функцію, покращувати продуктивні якості.

Мета дослідження — дослідити рухову активність свиней різних вікових груп.

Дослід проводився на свинофермі науково-виробничого центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету. Було проведено три серії досліджень на свинях великої білої породи віком 4, 5 та 6 місяців відповідно. Свині утримувались згідно з чинними нормами. Тварин ділили на дві групи — контрольну та дослідну. Тваринам дослідної групи внутрішньом'язово вводили комплексний нанопрепарат мікроелементів (Zn, Fe, Ge) в кількості 2,5 мл. Матеріалом для досліджень слугували відеозаписи рухової активності та маса тіла тварин. Для дослідження їх рухової активності застосовували цілодобові відеозаписи за допомогою відеореєстратора CR6324SR. Застосовували два критерії оцінки рухової активності тварин: динамічне та статичне положення тіла. Час, витрачений твариною на рухову активність, та статичне положення тіла фіксували погодинно і записували у хвилини за добу.

Відомо, що домашні свині більшу частину часу перебувають у статичному положенні. Нами встановлено, що свині 4–6-місячного віку біля 75 % часу перебувають у статичному положенні і лише 25 % — у динамічному русі. Аналіз отриманих результатів досліджень свідчить, що зі зростанням віку свиней їх рухова активність знижується. Якщо 4-місячні свині перебували у динамічному русі $7,0 \pm 0,2$ години на добу, уже до 5-го місяця їх рухова активність знижується на 24,3 % ($5,3 \pm 0,9$ год./добу).

Застосування комплексного нанопрепарату мікроелементів (Zn, Fe та Ge) сприяло істотному зниженню рухової активності свиней. Зокрема, 6-місячні свині дослідної групи перебували у динамічному стані, відповідно, $4,2 \pm 0,4$ години на добу, що вище на 28,9 % від показників тварин контрольної групи.

Поряд зі зниженням рухової активності у свиней різних вікових груп застосування наноаквананохелатів Цинку, Феруму та Германію сприяло зростанню середньодобових приростів тварин у середньому на 7–12 %.

Отже, застосування наноаквананохелатів Цинку, Феруму та Германію призводить до зниження рухової активності свиней та зростанню їх середньодобових приростів.

УДК 638.1:577. 115.118:574

**МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД ТКАНИН ОРГАНІЗМУ ТА ПРОДУКЦІЇ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ
ЗА УМОВ ПІДГОДІВЛІ ЦИТРАТАМИ Cu ТА Ag**

I. I. Двилюк, аспірант, I. I. Ковальчук, д. вет. н.
Dvylyuk_ivanna@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Додавання до корму бджіл сполук окремих елементів у різних дозах як метаболічних стимуляторів неорганічного походження впливає на корекцію фізіолого-біохімічних процесів і підвищує продуктивність та резистентність медоносних бджіл. Однак фізіологічні впливи цитратів таких елементів, як Аргентум і Купрум, отриманих методом нанотехнології, що вносяться з компонентами живлення бджіл, сьогодні залишаються невивченими. У зв'язку з цим, науково-практичний інтерес становить дослідження впливу різного рівня Аргентуму та Купруму у компонентах підгодівлі медоносних бджіл на мінеральний склад тканин їх організму та продукції у весняно-літній період.

Дослідження проведені на пасіці ЛНУВМ та БТ ім. С. З. Гжицького на 5 групах бджолиних сімей по три бджолосім'ї у кожній. I групі (контрольній) згодовували цукровий сироп, концентрацією (1:1) в кількості 0,3 л/тиждень/бджолосім'ю, II дослідній групі додатково до цукрового сиропу внесено 0,5 мг Ag у вигляді цитрату, III дослідній групі до цукрового сиропу введено 1 мг Ag у вигляді цитрату, IV дослідна група отримувала з цукровим сиропом 0,5 мг Cu у вигляді цитрату, а V — 1 мг Cu у вигляді цитратів. Дослідний період тривав 28 діб з інтервалом підгодівлі 7 діб. Для досліджень у весняно-літній період відбирали зразки тканин цілого організму робочих бджіл з 3-х визначених вуликів однієї групи. Зразки відбирали в кількості 90–100 бджіл з кожної групи бджолосімей, по 30–35 комах з бджолосім'ї, які використовували для приготування гомогенатів з цілого організму. У зразках біологічного матеріалу визначали вміст окремих мінеральних елементів на атомно-абсорбційному спектрофотометрі СФ-115 ПК. Числові дані опрацьовували за допомогою стандартного пакету статистичних програм *Microsoft Excel 07*.

За результатами досліджень, у тканинах цілого організму медоносних бджіл встановлено вірогідне зростання вмісту Cu ($P < 0,01$) у IV та V дослідних групах порівняно з контролем. Зміни щодо концентрації Fe та Co у тканинах дослідних груп були невірогідними. Вірогідно вищі різниці Zn та Cr відзначено для зразків V групи ($P < 0,05$). Встановлено нижчі концентрації Cd і Pb у тканинах цілого організму бджіл II і V ($P < 0,025$) дослідних груп порівняно з контрольною.

За результатами дослідження перги бджіл, спостерігали зростання рівня Fe, Zn, Co ($P < 0,05–0,01$) у всіх дослідних групах порівняно з контролем. Зокрема, найвищі концентрації цих елементів спостерігали у перзі III та IV дослідних груп. Відзначено тенденцію до вищого рівня Cr в 1,5 (II група); 1,1 (III група); 1,3 (IV група) та 1,2 разу (V група), проте різниці були невірогідними. У зразках меду відзначено зростання вмісту Fe (крім II групи) та Zn — у II, IV та V дослідних групах. Найвищі рівні — у 1,6 разу для Fe та 2,28 разу для Zn — встановлені у III дослідній групі, яка додатково до цукрового сиропу отримувала цитрат Ag в дозі 1 мг/л. Вміст окремих мікроелементів у стільниках відзначався незначним зростанням Zn та Co у всіх дослідних групах порівняно з контролем. Вірогідно вищий вміст Cu встановлено у стільниках IV (1,07 разу) та V (1,23 разу) груп ($P < 0,05–0,02$). Характерно, що концентрація Cd у стільниках всіх дослідних груп була нижчою. Вірогідно нижчий вміст Pb відзначено для IV та V ($P < 0,01–0,001$) дослідних груп порівняно з контрольною.

Таким чином, згодовування з цукровим сиропом різної кількості цитрату Аргентуму та Купруму відзначається їхнім антагоністичним впливом на вміст окремих мікроелементів (Fe, Cr, Zn, Co) і таких важких металів, як Cd, Pb у тканинах організму медоносних бджіл, а також коригувальною дією на процеси трансформації окремих металів у продукцію бджільництва, зокрема пергу, мед та стільники.

УДК 612.015.11-02:616.345-006.6]-092.9

СТАН ГЛУТАТІОНОВОЇ ЛАНКИ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В СЕЛЕЗІНЦІ БІЛИХ ЩУРІВ В УМОВАХ ІНДУКОВАНОГО КАНЦЕРОГЕНЕЗУ

І. Я. Демків, Н. Є. Лісничук, Ю. В. Сорока, О. В. Чихура
duduchka@ukr.net

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України», м. Тернопіль

За умов розвитку онкопроцесу окиснювальний стрес є невід'ємною частиною метаболічних порушень. Захист тканин від згубного впливу АФК здійснюють внутрішньоклітинні системи, зокрема система глутатіону, яка представлена відновленим глутатіоном та ензимами його метаболізму — глутатіонредуктазою, глутатіонпероксидазою. Глутатіон відіграє ключову роль у функціонуванні тіолдисульфідредуктази — глутаредоксину (відновленням окисненої форми), який входить до складу суперсімейства тіоредоксинів. Це поліфункціональний ензим, що утворює глутаредоксинзалежну систему та відіграє важливу роль у підтримці внутрішньоклітинного гомеостазу і редоксзалежної регуляції низки внутрішньоклітинних процесів, зокрема проліферації, диференціювання та апоптозу [Калинина Е. В., 2008]. Своєю чергою, дефіцит глутатіону сприяє окислювальній напрузі, яка відіграє роль у механізмах старіння і патогенезі багатьох хвороб (ураження печінки, ВІЛ, СНІД, рак, інфаркт міокарда та діабет) [Guoyao Wu, 2004].

Метою дослідження було вивчення глутатіонзалежної антиоксидантної системи у тканині селезінки за умов хімічно індукованого канцерогенезу та на тлі поєданого застосування компонентів хіміотерапії.

Для дослідження використали 60 білих щурів масою тіла 185–190 г. Канцерогенез моделювали згідно з методикою В. П. Дерягіної (2009). Як компоненти цитостатичної терапії використовували препарати доксорубіцин та метотрексат [Зарипова І. В., 2008]. У гомогенаті селезінки досліджували активності глутатіонредуктази (ГР), глутатіонпероксидази (ГП) та концентрацію відновленого глутатіону (GSH) [Влізло В. В., 2012].

При індукованому канцерогенезі та за умов застосування препаратів цитостатичної терапії відбувається зниження активності ГП (на 6,4 % та на 36,2 % ($P < 0,001$) відповідно) у гомогенаті тканини селезінки порівняно з аналогічним показником контрольної групи тварин.

Активність ГР в тканині селезінки щурів за умов індукованого канцерогенезу також вірогідно знижувалась на 35,0 % порівняно з його активністю у тварин контрольної групи. Застосування цитостатичної терапії за умов індукованого канцерогенезу призвело до ще більшого зниження активності ГР — на 45,1 % ($P < 0,001$).

У тканині селезінки концентрація GSH вірогідно знижувалась на 50,8 % (при експериментальному канцерогенезі) та на 60,3 % (за умов експериментального канцерогенезу на тлі застосування компонентів цитостатичної терапії) порівняно з аналогічним контрольним показником.

Таким чином, отримані результати свідчать, що експериментальний канцерогенез на тлі застосування цитостатиків призводить до низької активності ГП і ГР, яка можлива лише за умови зниження оптимального рівня внутрішньоклітинного GSH, що підтверджено нашими дослідженнями.

УДК 619:615.3

ІМПЛАНТИ ЯК НОВА ЛІКАРСЬКА ФОРМА ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ

І. М. Деркач, к. вет. н., старший викладач, *А. О. Бабенко*, студентка
Irina1215@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Розширення сучасного ринку ветеринарних препаратів характеризується зростанням кількості нових специфічних лікарських форм — внутрішньорубцевих, внутрішньоматкових, інтрацистернальних, смужок, інпрегованих діючими речовинами тощо. Спеціалісти ветеринарної фармації намагаються працювати, не відстаючи від фахівців-колег гуманної медицини. Особливо актуальним нині питанням є розробка нових та вдосконалення наявних лікарських засобів для тварин у вигляді імплантів, які, безумовно, мають чимало переваг як новітні технології у цій галузі.

Метою наших досліджень було проаналізувати асортимент зареєстрованих в Україні ветеринарних препаратів у формі імплантів. Асортимент зареєстрованих в Україні (станом на 01.11.2016) препаратів для тварин, які випускають у формі імплантів, вивчали з літературних джерел.

На національному фармацевтичному ринку є лише один імплант для ветеринарної медицини — імпортований препарат «Супрелорін 4,7 мг», імплант для собак. Виробник — підприємство «Вірбак» (Франція) — зареєстрував свою продукцію в Україні на термін 05.08.2015–04.08.2020 рр.

Діючою речовиною лікарського засобу є деслорелін ацетат, допоміжними — гідрогенізована пальмова олія, лецитин, безводний ацетат натрію. Це білий або блідо-жовтий циліндричний імплантат.

За фармакотерапевтичною групою препарат належить до гонадотропін-релізінг гормонів. Механізм його дії полягає у пригніченні функції гіпофіза, гальмуванні синтезу/вивільнення фолікулостимулюючого та лютеїнізуючого гормонів. Безперервне виділення з імплантату низьких доз деслореліну ацетату знижує функціональність чоловічих статевих органів, сперматогенез та рівень тестостерону у плазмі крові.

Імплантат випускається у попередньо підготовлених голках, кожна з яких упакована в окрему герметичну стерильну упаковку. У коробці з картону міститься дві або п'ять стерильних індивідуальних голок для імплантації та пристрій для введення, який не стерилізують. Останній кріпиться до голки за допомогою нарізного сполучення.

Супрелорін застосовується для індукції тимчасового безпліддя у собак, кішок і тхорів, а також для лікування захворювань наднирників. Тривалий ефект досягається завдяки повільному всмоктуванню діючої речовини.

Препарат вводиться підшкірно у ділянці спини між шиєю і попереком. Рекомендована доза становить один імплантат на тварину. При введенні потрібно дотримуватись заходів асептики й антисептики та уникати попадання лікарського засобу у жирову тканину.

Серед побічних явищ може спостерігатися помірний набряк у місці імплантації протягом 14 днів. Взаємодія з іншими лікарськими засобами невідома.

На фармацевтичному ринку ветеринарних препаратів єдиним зареєстрованим в Україні імплантом є імпортований препарат «Супрелорін 4,7 мг», показаний для індукції тимчасового безпліддя у тварин.

УДК 619:615.3

ГОРМОНАЛЬНІ КОНТРАЦЕПТИВИ ДЛЯ СИСТЕМНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

І. М. Деркач, к. вет. н., старший викладач, *В. Грабовська*, студентка
Irina1215@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Розширення сучасного ринку ветеринарних препаратів характеризується зростанням кількості лікарських засобів, які впливають на сечостатеву систему і статеві гормони, які, згідно з класифікацією системи АТСvet (*Anatomical Therapeutic Chemical classification system*), мають код QG. Сюди відносять протимікробні речовини, антисептики (QG01) та інші (QG02) гінекологічні засоби, гормони статевих залоз і препарати, які застосовуються при патології статевої сфери (QG03) та в урології (QG04), а також для внутрішньоматкового введення (QG52) й лікування дійок та вимені (QG53).

Метою наших досліджень було проаналізувати асортимент зареєстрованих в Україні гормональних контрацептивів для системного застосування у ветеринарній медицині.

З літературних та інших інформаційних джерел вивчали асортимент зареєстрованих в Україні (станом на 1.11.2016) гормональних контрацептивів для тварин системної дії та простежували, у яких лікарських формах вони випускаються.

На національному фармацевтичному ринку гормональні препарати для системного застосування (QG03A) представлено двома групами:

— прогестогени та естрогени, фіксовані комбінації (QG03AA), де діючими речовинами є мепрегнолацетат та етинілестрадіол (QG03AA04 (QA14B — Інші ветеринарні препарати анаболічної дії); «Секс Бар'єр®» — краплі для кішок, краплі для котів, таблетки для кішок та сук, таблетки для котів та псів (ТОВ «НВК «СКіФФ»; ТОВ «НВП «Астрафарм», Російська Федерація);

— прогестогени (QG03AC) з мегестролом (QG03AC05; оральна суспензія «Антисекс» (ТОВ «Норіс», Україна), краплі «Сексінон» (Приватне підприємство «O.L.KAR-АгроЗооВет-Сервіс», Україна), таблетки «Сексстоп» (ТОВ «Нова Плюс», Україна), таблетки «Сексанет» (ТОВ «Бровафарма»), цукрові кубики «Пілкан 5», «Пілкан 20» (ООО «НВЦ Агроветзащита С.-П.», Російська Федерація) та медоксипрогестроном (QG03AC05; таблетки «МедроПЕТ» (ГПІ СІА, Латвія).

Вітчизняні та закордонні виробники пропонують вищевказану фармацевтичну продукцію у рідких (краплі, суспензії) та твердих (таблетки, цукрові кубики) формах випуску. Діючі речовини взаємодіють з гіпоталамо-гіпофізарною системою тварин. В організмі самців гальмується продукування тестостерону, знижується статеве збудження, агресія, у самок пригнічується секреція гонадотропних гормонів і, як наслідок, не відбувається овуляція, а зміни у слизовій оболонці матки перешкоджають заплідненню. Ці лікарські засоби застосовують для корекції поведінки дрібних тварин та створення оптимальних умов для роботи службових і мисливських собак. Препарат «Сексінон» показаний для синхронізації статевої охоти свиням.

Протипоказано використання вищезазначених препаратів при новоутвореннях статевих органів, цукровому діабеті, сечокам'яній хворобі. Не рекомендується вводити їх нестатевозрілим, вагітним тваринам і в період лактації. За тривалого застосування можливі зміни поведінки, збільшення молочної залози та маси тіла.

Національний ринок гормональних контрацептивів для тварин системної дії, які зареєстровані в Україні (станом на 1.11.2016), представлено ветеринарними препаратами в основному вітчизняного виробництва у формі крапель.

УДК 619:615.3:639.34

АСОРТИМЕНТ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ АКВАРІУМНИХ РИБ

І. М. Деркач, к. вет. н., старший викладач, *Є. С. Кмітевич*, студент
Irina1215@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Розширення сучасного ринку ветеринарних препаратів характеризується зростанням кількості лікарських засобів для декоративних видів тварин, птахів та риб. Така вітчизняна та імпортна продукція пропонується виробниками у різних лікарських формах.

Метою наших досліджень було проаналізувати асортимент зареєстрованих в Україні ветеринарних препаратів для акваріумних риб та простежити, у яких формах вони випускаються.

Шляхом аналізу літературних та інших інформаційних джерел вивчали асортимент зареєстрованих в Україні (станом на 1.11.2016) препаратів для акваріумних риб.

Національний ринок зареєстрованих лікарських засобів для акваріумних риб забезпечують національні виробники та закордонні — німецькі і польські фармацевтичні підприємства. Їх товари представлені здебільшого кормами, що є повноцінними раціонами чи преміксами, у таких формах випуску:

— пластівці («Тетра Мін», «Тетра Мін Кріспс», «ТетраФіл», «Тетра Рубін», «Тетра Мін Кріспс», «ТетраЦихлід», виробник — «ТетраГмбХ», Німеччина; «ЖБЛ Ново Ред», «ЖБЛ Ново Бел» — «ЖБЛ ГмбХ&Ко.К», Німеччина; «Біо-віт», «Ово-віт», «РедПеррот», «Супервіт», «Тропікал», «Віталіті і Колор», «Спіруліна», «Іхтіо-Віт» — «Тропікал Тадеуш Огороднік», Польща; «АКВАРІУСТ™» «ТОТАЛ МЕНЮ» — ФОП Колесник О. В., Україна);

— гранули («ЖБЛ Ново Грано Мікс» — «ЖБЛ ГмбХ&Ко.КГ», Німеччина; «Тетра Мін», «Тетра Рубін», «Тетра Про», «ТетраДіскус» — «ТетраГмбХ», Німеччина; «Велсі Грен», «Діскус» — «Тропікал Тадеуш Огороднік», Польща; «АКВАРІУСТ™ бебі меню», «АКВАРІУСТ™ класичне меню» — ФОП Колесник О. В., Україна);

— таблетки («ЖБЛ Ново Таб» — «ЖБЛ ГмбХ&Ко.КГ», Німеччина; «АКВАРІУСТ™ меню для анциструсів», «АКВАРІУСТ™ класичне меню», «АКВАРІУСТ™ меню для анциструсів» — ФОП Колесник О. В., Україна);

— палички («Цихлід і Арована» — «Тропікал Тадеуш Огороднік», Польща; «АКВАРІУСТ™ протеїн меню» — ФОП Колесник О. В., Україна);

— пелети, тонучі та плаваючі («АКВАРІУСТ™ класичне меню», «АКВАРІУСТ™ меню для золотих риб» — ФОП Колесник О. В., Україна);

— чіпси («АКВАРІУСТ™ класичне меню» — ФОП Колесник О. В., Україна);

— пластівці та палички («Голдфіш» — «ТетраГмбХ», Німеччина).

Така продукція зазвичай містить злаки, яйця, яечні і рослинні продукти, молюски, ракоподібні, рибу та рибні субпродукти, овочі, рослинні білки, водорості, дріжджі, харчові барвники, антиоксиданти, вітаміни тощо.

На фармацевтичному ринку ветеринарних препаратів асортимент лікарських засобів для акваріумних риб у формі пластівців, гранул, таблеток, паличок, пелетів та чіпсів забезпечують 1 вітчизняний виробник — ФОП Колесник О. В., та 3 закордонні, а саме «ТетраГмбХ», «ЖБЛ ГмбХ&Ко.КГ» (Німеччина), «Тропікал Тадеуш Огороднік» (Польща).

УДК 619:615.3

РИНОК ПОХІДНИХ ХІНОЛОНУ ТА БЕНЗИМІДАЗОЛІВ І СПОРІДНЕНИХ ДО НИХ РЕЧОВИН

I. М. Деркач, к. в. н., старший викладач, М. П. Саморай, студентка
Irina1215@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Розширення сучасного ринку протипаразитарних ветеринарних препаратів характеризується зростанням асортименту похідних хінолону, фенолу, піперазину, бензimidазолів, imідазотіазолів, тетрагідропіримідинів і споріднених речовин.

Групи похідних хінолону та бензimidазолів представлені найбільш чисельним асортиментом продукції вітчизняних та закордонних виробників.

Метою наших досліджень було проаналізувати асортимент зареєстрованих в Україні антигельмінтних ветеринарних препаратів, а саме похідних хінолону, бензimidазолів і споріднених речовин та їх комбінацій і простежити, у яких лікарських формах вони випускаються.

Аналізуючи літературні та інші інформаційні джерела, вивчали асортимент зареєстрованих в Україні (станом на 1.11.2016) антигельмінтних препаратів для тварин.

Згідно з класифікацією системи АТСvet (*Anatomical Therapeutic Chemical classification system*), група антигельмінтних ветеринарних препаратів має код QP52; група похідних хінолону і споріднених речовин — QP52AA; з діючою речовиною празиквантелом — QP52AA51, бензimidазолу та споріднених речовин — QP52AC.

Ветеринарні препарати вказаних вище груп випускаються у таких формах:

— порошки («Реальбен» — ПрАТ «РЕАГЕНТ»; «Альбендазол 10 %», «Альбендазол-Л 7,5 %», «Альбендазол-Л 10 %» — ПрАТ «ВНП «Укрзооветпромстач»; «Альбендазол ультра 10 %» — приватне підприємство «O.L.KAR-АгроЗооВет-Сервіс»; «Альбендазол 10 %» — ТОВ фірма «Продукт», Україна);

— таблетки («Алюбен С» — ООО «АВЗ С-П», Російська Федерація; «Альбендазол» таблетки по 500 мг, «Альбендазол» таблетки по 250 мг зі смаком та ароматом яловичини — ТОВ «Агрофарм», Україна; «Альбентабс-250», «Альбентабс-360» — приватне підприємство «O.L.KAR-АгроЗооВет-Сервіс», Україна; «Біхелтон» — «Галашфарма ООД», «Празімеk®-D», «Празімеk®-C» — «Хювефарма», Болгарія; «Дехінеk плюс» таблетки зі смаком м'яса для собак, «Дехінеk плюс XL» таблетки зі смаком м'яса для собак — КРКА, д.д. Ново место; «Прател®» — «Новартіс Енімаk Хелз д. о. о.», Словенія; «Цестал кет» з присмаком печінки, «Цестал кет плюс» з присмаком печінки — «Сева Санте Анімаk», Франція; «Каніверм» — «Біовега а. с.», Чеська Республіка; «Каніквантель® плюс», «Каніквантель® плюс XL» — «Свракон Фарма Консалдінг Трейдінг ГмбХ»; «Дронтал®», «Дронтал® плюс» — «Байер Енімаk Хелз ГмбХ», Німеччина);

— суспензії («Рольф клуб гельментал», «Чистотіk максимум» — ЗАО НПФ «Екопром»; «Фенпраз» — ЗАО «Агробіопром», Російська Федерація; «Альбенол-100 Орал» — «Інтерхеми веркен «Де Аделаар» Есті АС», Естонія);

— емульсії («Бровальзен™», «Комбітрем®» — ТОВ «Бровафарма», Україна);

— розчини («Альбендазол 10 %» — ТОВ «Агрофарм», Україна);

— пасти («Вормікіk — ПрАТ «ВНП «Укрзооветпромстач», Україна; «Дірофен-20», «Дірофен-60» — ТОВ НПО «Апі-Сан», Російська Федерація);

— болюси («Альбенд-300», «Альбенд-600» — «Наброс Фарма Пвт. Лтд.», Індія).

На сучасному ринку ветеринарних препаратів асортимент антигельмінтних засобів, що є похідними хінолону та бензimidазолами і спорідненими до них речовинами, представлено вітчизняною та імпортною продукцією у різних формах випуску: порошках, таблетках, розчинах, суспензіях, емульсіях, а також пастах та болюсах.

УДК 636.92.053.112.385.4

**ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КРОЛІВ
ЗА ВПЛИВУ СПОЛУК СУЛЬФУРУ**

А. З. Дичок, аспірант, Я. В. Лесик, д. вет. н.
anna1990vet@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Дослідженнями відзначено важливу роль неорганічних сполук Сульфуру в обмінних процесах організму кролів. За останні роки значно зріс науково-практичний інтерес до органічних сполук біогенних елементів, у тому числі отриманих методом нанобіотехнології, у зв'язку з високою фізіологічною активністю, нетоксичністю та широким спектром біологічної дії. Тому метою дослідження було вивчити фізіолого-біохімічний вплив та продуктивну дію різних кількостей органічної та неорганічної сполук Сульфуру на організм кролів у період з 50- до 118-добового віку.

Дослідження проводили на молодняку кролів породи *Hyla* у ТзОВ «Горлиця», с. Добряни Городоцького району Львівської області, поділених на шість груп (контрольну і п'ять дослідних) по 6 тварин у кожній, підібраних за принципом аналогів у віці 50 діб. Кролям контрольної групи згодовували вволю повнораціонний гранульований комбікорм з вільним доступом до води. Тваринам першої (I), другої (II), третьої (III) і четвертої (IV) дослідних груп згодовували корми раціону контрольної групи і впродовж доби випоювали цитратну сполуку сульфуру (отриманої методом з використанням нанотехнології), з розрахунку, відповідно, 2; 4; 8 і 12 мг S/кг маси тіла. Молодняку п'ятої (V) дослідної групи згодовували корми раціону контрольної групи і з водою задавали сульфат натрію (Na_2SO_4) у кількості 40 мг S/кг маси тіла. Дослід тривав 68 діб, в тому числі підготовчий період — 10 діб, дослідний — 58 діб. У підготовчому періоді на 60 добу і в дослідному на 91 та 118 доби життя (31 та 58 доби випоювання сполук Сульфуру) відбирали зразки крові з крайової вушної вени кролів для біохімічних досліджень. На 118 добу життя (58 доба випоювання добавок) кролів забивали відповідно до етичних вимог, отримували масу тушки, шкіри та обраховували забійний вихід. Цифрові дані опрацьовували статистично.

Встановлено, що застосування кролям II, III і IV дослідних груп менших кількостей цитратної сполуки Сульфуру сприяло вірогідному підвищенню кількості еритроцитів на 31 та 58 доби випоювання добавок порівняно з аналогічними показниками у контрольній групі. Вміст гемоглобіну був вищим ($P \leq 0,05$) у крові тварин II, III і IV дослідних груп впродовж дослідження порівняно з контролем. Кількість лейкоцитів у крові кролів III і IV дослідних груп була вищою на 31 добу застосування добавок за тенденції до збільшення їхнього числа у тварин всіх дослідних груп на завершальному етапі дослідження порівняно з контрольною групою. Отримані дані гематологічних досліджень можуть вказувати на позитивний вплив органічних сполук Сульфуру на гемопоетичну функцію організму кролів у період відгодівлі.

Випоювання кроликам на відгодівлі різних кількостей цитратної сполуки сульфуру (I–IV групи) активувало резистентність їхнього організму, що позначилося вищим вмістом ($P \leq 0,05$) у крові циркулюючих імунних комплексів на першому етапі дослідження та тенденцією до підвищення у всіх дослідних групах на завершенні експерименту порівняно з контролем. У крові кроликів дослідних груп впродовж випоювання добавок Сульфуру відзначено вищий рівень фагоцитарної активності нейтрофілів, лізоцимної активності та бактерицидної активності сироватки крові порівняно з тваринами контрольної групи.

Порівняльний міжгруповий аналіз показників продуктивності кролів вказує на позитивний вплив застосованих добавок на інтенсивність їх росту у тварин дослідних груп. Зокрема, маса тіла кролів I; II; III; IV і V дослідних груп за період експерименту перевищувала цей показник у контрольній групі, відповідно, на 2,0; 7,0; 5,9; 4,9 і 4,7 % зі збереженням цієї тенденції різниць для показників маси тушок кролів та забійного виходу.

Таким чином, отримані результати досліджень свідчать, що випоювання кролям після відлучення різних кількостей цитратної сполуки Сульфуру позначилося вищими показниками гемопоетичної функції, резистентності та інтенсивності розвитку організму порівняно з контрольною групою.

УДК 619:616.995.1:636.52

КАПЛЯРІЇ У СКЛАДІ АСОЦІАТИВНИХ ІНВАЗІЙ ТРАВНОГО КАНАЛУ КУРЕЙ

В. О. Євстаф'єва, д. вет. н., *І. В. Натягла*, аспірант
evstva@ukr.net

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

Вітчизняне птахівництво стало одним з найбільш економічно привабливих та конкурентоспроможних видів агробізнесу, про що свідчить стійка динаміка нарощування обсягів виробництва, збільшення внутрішнього попиту та експорту продукції. Розвиток цієї галузі стримується багатьма факторами, зокрема патогенним впливом гельмінтів на організм птиці. З числа гельмінтозів при підлоговому утриманні курей найпоширенішими на території нашої країни та за її межами є нематодози травного каналу, зокрема капіляріоз, який перебігає у вигляді моно- та мікстінвазій.

Тому метою досліджень було визначити поширення капіляріозу курей на території господарств Полтавської області і встановити особливості його перебігу у складі асоціативних інвазій травного каналу птиці.

Робота виконана впродовж 2013–2016 рр. на базі наукової лабораторії паразитології Полтавської державної аграрної академії та в умовах підсобних, фермерських господарств і птахопідприємств з підлоговою системою утримання птиці на території Полтавської області. При паразитологічному дослідженні курей основним показником ураження птиці гельмінтами та найпростішими організмами була екстенсивність інвазії (ЕІ). Всього досліджено 6660 голів курей різних вікових груп.

За результатами копроскопічних досліджень курей встановлено, що середня екстенсивність капіляріозної інвазії у господарствах Полтавської області становила 30,78 %. Причому у 59,17 % хворих на капіляріоз курей виявляли асоціативні інвазії, компонентами яких були капілярії, сингамуси, трихостронгілюси, аскаридії, гетеракиси та еймерії. Капіляріозну моноінвазію встановлювали у 40,83 % курей. З асоціативних інвазій найчастіше діагностували двокомпонентні (66,45 %), а саме: капілярії + еймерії (18,38 %), капілярії + гетеракиси (15,25 %), капілярії + сингамуси (15,09 %), капілярії + аскаридії (9,07 %), капілярії + трихостронгілюси (8,66 %). Рідше виявляли три-, чотирьох- та п'ятикомпонентні асоціативні інвазії (19,70, 10,30 та 3,55 % відповідно), у складі яких були капілярії. Так, з трикомпонентних асоціацій зареєстровані такі: капілярії + гетеракиси + еймерії (4,86 %), капілярії + сингамуси + еймерії (4,45 %), капілярії + трихостронгілюси + еймерії (3,13 %), капілярії + аскаридії + еймерії (2,40 %), капілярії + аскаридії + сингамуси (2,23 %), капілярії + аскаридії + трихостронгілюси (0,91 %), капілярії + сингамуси + гетеракиси (0,58 %), капілярії + сингамуси + трихостронгілюси та капілярії + аскаридії + гетеракиси (по 0,49 %), капілярії + гетеракиси + трихостронгілюси (0,16 %). Чотирьохкомпонентні асоціативні інвазії були представлені такими комбінаціями паразитів: капілярії + аскаридії + гетеракиси + еймерії (2,64 %), капілярії + еймерії + гетеракиси + сингамуси (2,14 %), капілярії + еймерії + аскаридії + сингамуси (1,65 %), капілярії + аскаридії + еймерії + трихостронгілюси і капілярії + гетеракиси + сингамуси + трихостронгілюси (по 0,91 %), капілярії + еймерії + гетеракиси + трихостронгілюси (0,82 %), капілярії + аскаридії + гетеракиси + трихостронгілюси (0,58 %), капілярії + аскаридії + сингамуси + трихостронгілюси (0,49 %), капілярії + еймерії + трихостронгілюси + сингамуси (0,16 %). Капілярії у складі п'ятикомпонентних асоціацій паразитів виявляли у 0,58–2,97 % інвазованої птиці.

Отже, капіляріоз курей є поширеною інвазією курей на території Полтавської області, яка перебігає частіше у складі асоціативних інвазій травного каналу птиці разом зі збудниками еймеріозу, гетеракозу та сингамозу.

УДК 502.084

РОЛЬ ЕКОМОРФ ПРИ ХАРАКТЕРИСТИЦІ ПРОСТОРОВОЇ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ УГРУПУВАННЯ ҐРУНТОВОЇ МЕЗОФАУНИ ЯК ДЕТЕРМІНАНТІВ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРОСТОРУ

О. В. Жуков, д. біол. н., професор кафедри екології та зоології, В. О. Новікова, аспірант
viktoria-2017@ua.fm

Дніпропетровський Національний університет ім. Олеся Гончара, м. Дніпро

Метою дослідження було виявлення ролі екоморф в описі просторової організації мезопедобіонтів ари долина р. Дніпро.

Дослідження проведені в листопаді 2015 р. у природному заповіднику «Дніпровсько-Орільський». Досліджуваний полігон закладений на ділянці, розташованій у центральній частині урочища Орлова балка. Полігон складався зі 105 точок відбору проб, які розташовані у межах 7 трансект по 15 точок у кожній (відстань 3 м). У кожній точці були зроблені ґрунтово-зоологічні проби для збору мезопедобіонтів, проведено вимірювання температури, електропровідності і твердості ґрунту, потужності підстилки і висоти травостою. У ґрунті досліджуваного полігону при ручному складанні проб було виявлено 38 видів ґрунтових тварин.

Для оцінки ролі екоморф використовували едафічні показники і значення фітоіндикаційних шкал. Встановлено, що 90,02 % загальної варіації описують перші чотири осі RLQ (57,03, 16,67, 9,97 і 6,35 % відповідно). Процедура *randtest* підтвердила значущість результатів RLQ-аналізу на Р-рівні 0,001. Для RLQ-осі 1 негативний взаємозв'язок виявлений у верхніх шарах ґрунту — від 0–5 см до 30–35 см, після чого відбувається зростання показника кореляції на глибині аж до 100 см. Найбільш інформаційно важливими маркерами RLQ-осі 1 є зволоженість ґрунту й омброклімат. Важливу роль відіграє ступінь освітленості в ценозі. Серед екоморф найбільш пов'язані з цією віссю пратанти. RLQ-вісь 1 чутлива до розташування мезофілів та мега-трофоценоморфів. Серед топоморф переважають ендегейні форми, а серед фороморф — тварини з типом пересування А1. Вісь корелює із сапрофагами. Серед карбонатоморф найпоширеніші карбонатофіли. RLQ-вісь 2 чутлива до тих самих екоморфам, що й RLQ-вісь 1. Це може свідчити про ідентичність розглянутих осей. RLQ-вісь 3 має взаємозв'язок з показником твердості ґрунту: ступінь кореляції збільшується з глибиною. Високою є роль для формування осі електропровідності ґрунту. Негативний взаємозв'язок спостерігається з кількістю фракційного піску в ґрунті розміром <0,25 мм. Зволоженість ґрунту також відіграє важливу роль у формуванні RLQ-осі 3. Геліоморфи чутливі до цієї осі. RLQ-вісь 3 корелює зі степантами. Ксерофіти найбільш розташовані серед гігоморф цього угруповання. Аерофіли та акарбонатофіли корелюють з цією віссю. Трофність представлена олітрофоценоморфами. У цьому угрупованні переважають епігейні форми. Адаптації пересування пов'язані з наявністю живих організмів, які мають розміри тіла більші за порожнини у підстилці. RLQ-вісь 4 має взаємозв'язок з твердістю ґрунту, лише починаючи з глибини 65 см збільшується з глибиною. Ця вісь негативно пов'язана з великою фракцією піску. Загальний сольовий склад ґрунту чутливий до цієї осі. RLQ-вісь 4 прямо пов'язана з наявністю пратантів та негативно корелює з сільвантами. Серед гігоморф найбільш розташовані ксерофіти. Ця вісь корелює з аерофобамита карбонатофілами. Норніки найбільш характерні для цього угруповання. Серед фороморф поширені представники ґрунтової мезофауни з типом пересування А1.

Таким чином, аналіз даних свідчить про важливу роль ґрунтових умов і структури рослинності як маркерів умов проживання ґрунтової мезофауни.

УДК 591.1.591.11.636.4

ВМІСТ МЕТАБОЛІТІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ В КРОВІ СВИНОМАТОК ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ РОДОВОГО ПРОЦЕСУ

А. А. Замазій¹, д. вет. н., професор, *О. М. Натяглий²*, аспірант

¹Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава

²Сумський національний аграрний університет, м. Суми

На сучасному етапі розвитку свиначарства гостро постає проблема отримання життєздатного приплоду та його максимальне використання в подальшому для потреб населення.

Значну роль у процесі отримання приплоду відіграє тривалість родового процесу у свиноматок. Однак у свиноматок особливості енергетичного обміну залежно від тривалості родового процесу залишились поза увагою дослідників, що й обумовило мету наших досліджень.

Дослідження метаболітів енергетичного обміну нами проведені на 12-ти свиноматках під час опоросу. Тварин поділили на групи по 3 свиноматки в кожній залежно від тривалості родового процесу — до 2-х годин, до 4-х годин, до 6-ти годин і понад 6 годин.

У крові свиноматок за загальноприйнятими методиками визначали: вміст глюкози, НЕЖК, β -оксибутирату, молочної кислоти та показники ПОЛ.

Матеріалом для дослідження слугувала кров, яку відбирали у свиноматок з судин хвоста: одноразово — у I групи; дворазово з інтервалом 2 години — у тварин II групи; триразово — у тварин III групи і 4-разово — у свиноматок IV групи. Стабілізацію крові проводили гепарином. Задля отримання в плазмі крові центрифугували впродовж 20 хвилин при 3000 об/хв.

Результати досліджень свідчать про негативний вплив подовження тривалості родового процесу у свиноматок на показники енергетичному обміну. Так, у крові тварин III та IV групи вірогідно підвищується вміст НЕЖК ($P < 0,05$), в 1,12–1,18 разу знижується вміст глюкози в крові. Вважаємо, що підвищення вмісту НЕЖК за умов зниження вмісту глюкози у крові є одним із механізмів, які забезпечують підтримання рівня енергетичного забезпечення організму свиноматок під час опоросу. У свиноматок III та IV групи у крові підвищився вміст молочної кислоти, β -оксибутирату.

Подовження тривалості родового процесу у свиноматок супроводжується активацією процесів пероксидного окислення ліпідів. Нами визначено, що вміст первинних продуктів ПОЛ, зокрема дієнових кон'югатів, у крові тварин II, III та IV групи підвищується, відповідно, в 1,10 разу, 1,18 разу і в 1,26 разу порівняно з тваринами, у яких родовий процес відбувається найшвидше (впродовж 2-х годин). Вміст гідроперекисів у крові свиноматок III групи був невірогідно меншим (на 2,5–3,6 %), ніж у тварин останніх трьох груп. Вільнорадикальне окислення ліпідів супроводжується не тільки утворенням вільних радикалів, але й функціональним станом системи антиоксидантного захисту. Супероксиддисмутаза посідає основне місце в системі антиоксидантного захисту. Активність ферментів антиоксидантного захисту (СОД та каталаза) була значно більшою у тварин I групи.

Забезпечення функціональної активності мембран клітин належить глутатіонпероксидазі. Її участь у процесах ПОЛ супроводжується утилізацією активних форм оксисену та дозволяє знизити пошкодження важливих складових клітин. У тварин I дослідної групи активність глутатіонпероксидази була значно меншою, ніж у тварин інших дослідних груп.

Таким чином, нами встановлено, що подовження тривалості родового процесу у свиноматок негативно впливає на процеси енергетичного обміну та активує процеси ПОЛ в організмі тварин.

УДК 636.5.612.1

ПОКАЗНИКИ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО ПРОФІЛЮ КРОВІ В ІНДИКІВА. А. Замазій¹, д. вет. н., професор, В. М. Петренко², аспірант¹Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава²Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Птахівництво є однією з найбільш технологічних галузей агропромислового сектору. Сучасні технології виробництва продуктів птахівництва, особливо індиківництва, передбачають використання високопродуктивних кросів птиці з високим рівнем обміну речовин. Однак інтенсивне використання птиці, підвищення маси тіла до значних показників за короткий час використання знижує захисті можливості організму та негативно впливає на збереженість індиків.

У спеціалізованих господарствах, які приділяють увагу індиківництву, утворюють спеціально розроблені програми імунокорекції та імуностимуляції, виходячи з умов господарства та враховуючи епізоотичну ситуацію у господарствах, які розміщені навколо. Однак у приватному секторі відсутній жорсткий контроль дотримання програм імунокорекції та імуностимуляції, що призводить до поширення збудників хвороб індиків на території усіх господарств.

В умовах промислового ведення індиківництва дотримуються жорстких вимог щодо моніторингу наявності в організмі птиці антитіл до основних вірусних та бактеріальних захворювань. Однак це не знижує ймовірності передачі хвороботворних агентів від носіїв або зараженої птиці до здорової. Все це вимагає особливо прискіпливої уваги до питання дослідження імунного статусу організму індиків. Метою наших досліджень було дослідити динаміку показників крові, а саме зміну кількості лімфоцитів та лейкоцитів в індиків кросу *Hybrid Converter* за фізіологічних умов утримання та використання схем вакцинопрофілактики, розроблених у господарстві.

Дослідження проводили на базі господарства ТОВ АП «Сумський Бекон», яке здійснює промислове вирощування індиків кросу *Hybrid Converter* на м'ясо. Для дослідження було сформовано групу у кількості 50 індиків. В міру настання визначеного віку (1, 15, 30, 60, 90 та 130 доба) відібрали 5 індиків, у яких проводили відбір проб крові. Дослідження формених елементів крові проводили за загальноприйнятими методиками.

Результати наших досліджень свідчать про те, що організм птиці, а саме її імунна система реагує на вплив факторів зовнішнього середовища. Для птиці дослідної групи були створені оптимальні умови утримання (згідно з настановами до цього кросу птиці): температура, вологість повітря, постійно контролювався рівень загазованості повітря шкідливими газами (NH₃, СО та СО₂).

Кількість лейкоцитів у крові індиків на 1-шу добу становила 31,4±2,75 г/л. Під час другого дослідження крові на 15-ту добу життя вміст лейкоцитів у крові індиків становив вже 30,8±3,51 г/л, що на 2 % менше, ніж було на 1 добу. Під час третього дослідження крові на 30-ту добу кількість лейкоцитів у крові індиків становила 26,6±1,36, що на 13,6 % менше, ніж на 15 добу, і на 15,29 % менше, ніж на 1 добу життя індика. Наступне дослідження ми провели на 60 добу життя. Результат показав збільшення кількості лейкоцитів у крові індиків до 55,2±2,41 г/л, що на 107,7 % більше, ніж на 30 добу життя. П'яте дослідження крові ми проводили на 90 добу життя птахів. Кількість лейкоцитів у крові індиків становила 35±3,14 г/л що на 36,6 % менше, ніж при попередньому дослідженні на 60 добу. Останнє дослідження ми проводили на 130-ту добу життя індиків. Кількість лейкоцитів у крові індиків становила 29,8±2,58 г/л, що на 14,86 % менше, ніж при дослідженні на 90 добу.

Аналізуючи ці результати, можна зауважити істотні зміни в динаміці кількості лейкоцитів у крові індиків у період з 30-ї по 90-ту добу життя. Різке збільшення лейкоцитів у крові індиків може свідчити про потрапляння в організм абіотичного чинника, який спричинив реакцію організму, що проявляється різким збільшенням кількості лейкоцитів у крові індиків.

УДК 636.598.082.22

**ВАГОВИЙ І ЛІНІЙНИЙ РІСТ ГУСЕЙ ОБРОШИНСЬКОЇ СІРОЇ
ТА ОБРОШИНСЬКОЇ БІЛОЇ ПОРОДНИХ ГРУП В УМОВАХ ЛЬВІВЩИНИ**

В. С. Заплатинський, аспірант
vova25502012@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

При веденні селекційно-племінної роботи з птицею різних видів і гусями зокрема, основними вимогами до молодняку є інтенсивність їх лінійного росту та живої маси. З огляду на це, метою наших досліджень було вивчити в динаміці ваговий і лінійний ріст гусей оброшинської сірої та оброшинської білої породних груп. Дослідження проведені в умовах ДП «ДГ Миклашів» Пустомитівського району Львівської області. Живу масу та проміри статей тіла піддослідної птиці вивчали у 1-, 30-, 60-, 90-, 120-, 150- і 180-добовому віці. Шляхом співвідношення окремих промірів статей тіла вираховано індекси будови тіла гусей.

Результати досліджень свідчать, що в однодобовому віці гусенята обох породних груп мали майже однакову живу масу. Проте слід відмітити, що вже в цьому віці у них проявлялися ознаки статевого диморфізму. Так, самці оброшинської сірої породної групи за живою масою переважали самок на 12,3%. Значно менша перевага самців над самками за названим показником була відмічена у гусей оброшинської білої породної групи — лише на 5,4%. Така закономірність спостерігалася і в наступні вікові періоди: у 30-добовому віці різниця за живою масою між самками і самцями вищезазначених породних груп становила, відповідно, 10,2 та 7,6, у 60-добовому — 12,5 та 12,7, у 90-добовому — 12,9 та 11,6, у 120-добовому — 13,5 та 11,9, у 150-добовому — 11,9 та 10,6 і у 180-добовому віці — 10,0 та 9,9%.

Нами була встановлена і міжпородна різниця за вищезазначеним показником. Гуси обох статей оброшинської сірої породної групи високовірогідно (виняток — новонароджені самки) переважали ровесників оброшинської білої породної групи. Зокрема ця перевага у 30-добовому віці самок становила 147,9, у 60-добовому — 393,3, у 90-добовому — 464,1, у 120-добовому — 459,4, у 150-добовому — 464,6 та у 180-добовому віці — 625,8 г. Самці оброшинської сірої породної групи переважали за живою масою ровесників оброшинської білої породної групи у добовому віці на 7,5 г, у 30-добовому — на 206,1, у 60-добовому — на 539,4, у 90-добовому — на 653,8, у 120-добовому — на 611,9, у 150-добовому — на 614,7 та у 180-добовому — на 701,9 г при $P < 0,001$ у всіх випадках.

Найбільша інтенсивність відносного приросту живої маси молодняку спостерігалася у перші два місяці постембріонального розвитку. В подальшому цей показник різко знижувався до мінімальних величин у період статевої зрілості.

Для більш повної характеристики процесів росту і розвитку гусей у різні вікові періоди проведено виміри статей і вираховано індекси будови тіла. У всі вікові періоди гусенята оброшинської сірої групи переважали своїх ровесників за цими показниками. Також встановлено, що з віком у дослідних групах гусей розвиток кістяка відбувається нерівномірно. З добового до 2-місячного віку спостерігається переважний розвиток кісток переднього пояса, з 2 до 3 міс. посилено розвиваються кістки ніг, а починаючи із 3–4 міс. — тазові кістки. У 6 міс. процес окостеніння грудної кістки та інших частин скелета завершувався. Про цю закономірність свідчать індекси будови тіла, які були вираховані шляхом співвідношення лінійних промірів статей тіла птиці.

Таким чином, отриманні результати досліджень свідчать, що гуси оброшинської сірої породної групи мають вираженіший м'ясний тип продуктивності і характеризуються кращою інтенсивністю росту та скороспілістю.

УДК 619:612.015:636.2.084

ОСОБЛИВОСТІ ЛЕГЕНЕВОГО ГАЗООБМІНУ І ДИХАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ КРОВІ У БУГАЙЦІВ НА ВІДГОДІВЛІ ЗА КОРЕКЦІЇ РАЦІОНУ ВІТАМІНАМИ ГРУПИ В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₀, В₁₂)

М. М. Змія, к. вет. н., П. І. Головач, д. вет. н., професор
zmiroslava@meta.ua

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, м. Львів

За останні роки з'явилися роботи, у яких зазначено про позитивний вплив на організм великої рогатої худоби додавання до їх раціону окремих вітамінів групи В. Зокрема у дослідженнях Ю. Б. Феофілової (2006) встановлено, що раціони молодняку великої рогатої худоби і мікробний синтез у їх передшлунках не задовольняють їх потребу у вітамінах В₁ і В₂. С. L. Girard (1998) при парентеральному введенні коровам 160 мг фолієвої кислоти (вітамін В₁₀) один раз в тиждень упродовж тільності та першого місяця після отелення спостерігав збільшення надоїв і вмісту білків у молоці. Д. С. Тарасов (2006) відмітив, що додавання до раціону телят ніотинової кислоти (вітамін В₅) дає позитивний ефект на приріст телят, перетравлення поживних речовин, баланс азоту, кальцію і фосфору.

Різні водорозчинні вітаміни виконують життєво важливі функції, а генетичний потенціал м'ясної і молочної продуктивності великої рогатої худоби постійно зростає, тому нами була поставлена мета дослідити вплив додаткового введення до основного раціону бугайців на відгодівлі збалансованого за поживними і мінеральними речовинами та жиророзчинними вітамінами А, D, Е комплексу основних вітамінів групи В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₀, В₁₂) у відповідних кількостях на окремі показники фізіологічного статусу, продуктивність і якість яловичини. У цьому повідомленні наводяться дані про дослідження впливу різних доз вітамінів групи В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₀, В₁₂) на газоенергетичний обмін і газовий склад артеріальної та венозної крові в організмі бугайців на відгодівлі.

У результаті проведених досліджень встановлено, що додавання до раціону бугайців дослідних груп комплексу вітамінів групи В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₀, В₁₂) у відповідних кількостях впродовж 6 місяців загалом позитивно впливало на інтенсивність газоенергетичного обміну. Так, через 6 місяців їх застосування рівень споживання кисню у тварин контрольної (К) групи становив 6,05±0,21 мл/хв/кг, а в бугайців дослідних (Д₁, Д₂, Д₃, Д₄) груп рівень споживання кисню зріс до 6,47±0,28; 6,75±0,23; 6,97±0,19 та 7,02±0,20 мл/хв/кг відповідно, що було більше на 6,9 (P>0,05), 11,6 (P<0,05), 15,2 (P<0,01) та 16,0 % (P<0,01) порівняно з контрольною групою тварин.

Виявлено статистично вірогідне підвищення виділення вуглекислого газу у бугайців груп Д₂, Д₃, Д₄, що було вищим на 14,4 (P<0,05), 20,8 (P<0,01) і 21,2 % (P<0,01) порівняно з тваринами групи К. Рівень теплопродукції також був вищим — на 15,2 (P<0,01), 21,8 (P<0,01) та 22,6 % (P<0,001) порівняно з тваринами групи К. Дихальний коефіцієнт у контрольних бугайців становив 0,75±0,004, у тварин груп Д₁ і Д₂ величина дихального коефіцієнта залишалась майже на тому ж рівні (0,76±0,004 та 0,76±0,005), а в бугайців груп Д₃ і Д₄ величина дихального коефіцієнта підвищилась і складала 0,78±0,005 та 0,78±0,004 (P<0,05). В бугайців груп Д₃ і Д₄ також відмічено статистично вірогідні зміни у газовому складі (О₂ і СО) артеріальної і венозної крові, а також у величині артеріально-венозної різниці за О₂ та венозно-артеріальної різниці за СО₂, величини яких корелюють з інтенсивністю легеневого газообміну та енергетичних витрат.

Отже, додавання до раціону бугайців дослідних груп комплексу основних вітамінів групи В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₀, В₁₂) у відповідних кількостях упродовж 6 місяців позитивно впливає на інтенсивність газоенергетичного обміну і газовий склад (О₂ і СО₂) артеріальної і венозної крові. Найбільш суттєві зміни у величині спожитого кисню, виділеного вуглекислого газу, теплопродукції і дихальної функції крові виявлено через 6 місяців корекції раціону бугайців на відгодівлі вітамінами групи В (В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₀, В₁₂) у тварин груп Д₃ і Д₄.

УДК 636.92.577.112.85.612.017

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ КРОЛІВ ЗА УМОВ ВИПОЮВАННЯ СПЛУК СИЛІЦІУ

А. І. Іваницька, аспірант, Я. В. Лесик, д. вет. н.
nasya_ivanitska@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Метою дослідження було вивчити вплив різних кількостей органічної та неорганічної сполук Силіцію на морфологічні та імунологічні показники крові кролів після відлучення.

Дослідження проводили на молодняку кролів породи *Hyla* у ТзОВ «Горлиця», с. Добряни Городоцького району Львівської області, поділених на шість груп (контрольну і п'ять дослідних) по 6 тварин у кожній, підібраних за принципом аналогів у віці 41 доби. Кролям контрольної групи згодовували без обмеження збалансований гранульований комбікорм з вільним доступом до води. Тваринам I, II і III дослідних груп згодовували корми раціону контрольної групи і впродовж доби випоювали наноаквацитрат силіцію з розрахунку, відповідно, 25; 50 і 75 мкг Si/кг маси тіла. Молодняку IV і V дослідних груп згодовували корми раціону контрольної групи і з водою задавали метасилікат натрію у кількості, відповідно, 2,5 і 5,0 мг Si/кг маси тіла. Дослід тривав 68 діб, в тому числі підготовчий період — 10 діб, дослідний — 58 діб. У підготовчому періоді на 52 добу і в дослідному — на 83 та 110 доби життя (31 та 58 доби випоювання сполук Силіцію) з крайової вушної вени кролів відбирали зразки крові для біохімічних досліджень.

Аналіз гематологічних показників свідчить, що кількість еритроцитів і лейкоцитів, концентрація гемоглобіну у тварин піддослідних груп не виходили за межі фізіологічних величин. У крові кролів II і III дослідних груп, яким випоювали наноаквацитрат силіцію в кількості 50 і 75 мкг Si/кг маси тіла, відзначено вірогідне збільшення кількості еритроцитів та концентрацію гемоглобіну на 31 і 58 добу дослідження, тоді як число лейкоцитів було вищим ($P < 0,05$) лише у III групі порівняно з контролем. У крові тварин IV дослідної групи, які споживали неорганічну сполуку Силіцію, вірогідно підвищувалася кількість еритроцитів на першому і другому етапі визначення (83 і 110 доба дослідження) порівняно з контрольною групою. Це свідчить про активацію окислювально-відновних процесів, які впливають на функціональну активність різних систем, у тому числі резистентність.

Клітинні та гуморальні показники найбільш об'єктивно характеризують рівень природної резистентності організму тварин. Проведеними дослідженнями встановлено, що випоювання сполук Силіцію вірогідно підвищило фагоцитарну активність у крові кролів на 31 добу випоювання добавок тваринам I, II, III, IV і V дослідних груп, відповідно, на 19,1 %, 20,5; 28,9; 35,8 і 23,4 % порівняно з контрольною групою. На 58-ту добу випоювання добавок цей показник був вищим ($P < 0,05-0,01$) у тварин, яким випоювали органічну та неорганічну сполуки Силіцію, порівняно з контрольною групою. Величини фагоцитарного індексу і фагоцитарного числа корелювали з показниками фагоцитарної активності і були вищими за періодами дослідження у крові кролів усіх дослідних груп порівняно з контролем.

Дослідженнями гуморальних факторів неспецифічної резистентності встановлено, що згодовування кролям наноаквацитрату силіцію сприяло зростанню ЛА. Так, ЛА крові була вищою ($P < 0,05$) у кролів I, II, III і IV дослідних груп на 31 і 58 доби випоювання добавок за тенденції до її зростання у V групі у всі періоди визначення порівняно з контрольною групою.

Вивчення функціонального стану імунної системи свідчить, що вміст ЦК змінювався залежно від періоду дослідження та застосованої у раціоні кроликів кількості та сполуки Силіцію. Так, у крові кролів I, II і III дослідних груп на 31 добу випоювання добавок вміст ЦК був вищим на 15,2; 13,0 та 16,7 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою. На завершальному етапі дослідження відзначено тенденцію до збільшення вмісту цього показника у всіх дослідних групах порівняно з контролем, що свідчить про більше виражений позитивний вплив органічних сполук Силіцію на резистентність організму кролів впродовж відгодівлі.

Таким чином, отримані результати свідчать, що випоювання кролям після відлучення різних кількостей органічної та неорганічної сполук Силіцію суттєво впливало на формування клітинних і гуморальних чинників неспецифічної резистентності їхнього організму, що було більше виражено у крові кролів, які споживали наноаквацитрат силіцію.

УДК 575.113:598.261.7

ФІЛОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКИХ ІЗОЛЯТІВ ВІРУСУ ЛЕЙКОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Л. М. Іщенко, к. вет. н., В. Д. Іщенко, к. вет. н., О. О. Малишева, к. с.-г. н., В. Г. Спиридонов, д. с.-г. н.,
ischenko_lm@ukr.net

Українська лабораторія якості та безпеки продукції АПК,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Київська обл., смт Чабани

Метою роботи було проаналізувати генетичне розмаїття вірусу лейкозу великої рогатої худоби (ВЛ ВРХ) на території України та з'ясувати філогенетичний зв'язок українських ізолятів збудника з ізолятами, виділеними в інших країнах.

Нуклеотидну послідовність ділянки гену ENV ізолятів ВЛ ВРХ визначали методом прямого секвенування на генетичному аналізаторі *ABI 3130 (Applied Biosystems)* за допомогою набору реагентів *BigDye® Terminator; v. 3.1*. Для аналізу отриманих нуклеотидних послідовностей використовували комп'ютерну програму (*ChromasLite 2.1.1*) та низку інтернет-ресурсів: *blast NCBI* (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>), для множинного вирівнювання нуклеотидних послідовностей — <http://multalin.toulouse.inra.fr/multalin>, для філогенетичного аналізу — <http://www.phylogeny.fr/version2.cgi/index.cgi>.

Довжина отриманих нуклеотидних послідовностей становила 723 н. п. і відповідає ділянці вірусного геному з 4928 по 5651 нуклеотид [GenBank: K02120.1, Sagata N., Yasunaga T., Tsuzuku-Kawamura J. et al., 1985].

На основі отриманих нуклеотидних послідовностей ізолятів ВЛ ВРХ побудовано їх філогенетичне дерево, з чого зроблено висновок, що проаналізовані ізоляти належать до трьох різних підгруп: перша — Київська і Сумська області, друга — Чернігівська і Харківська, третя — Рівненська, Кіровоградська і Дніпропетровська області.

Досліджуючи філогенетичні зв'язки українських ізолятів ВЛ ВРХ з ізолятами, виділеними в інших країнах світу, встановлено, що більшість з них (Рівненська, Кіровоградська, Дніпропетровська, Чернігівська та Харківська області) генетично споріднені з бельгійським ізолятом. Ці дані підтверджують припущення науковців, що в Україну ВЛ ВРХ був завезений з племінними тваринами у 1949–1972 рр. з Естонії та Латвії. Водночас ізоляти вірусу з господарств Київської та Сумської областей за генетичним походженням ближчі до ізолятів, виділених в Австралії, США та країнах Азії, що, ймовірно, свідчить про різні шляхи занесення збудника на територію нашої країни.

Поліморфізм окремих нуклеотидів є унікальним для ізолятів, виділених від ВРХ в Україні. Так, специфічними для ізолятів ВЛ ВРХ, виділених від корів з господарств Дніпропетровської, Рівненської та Кіровоградської областей, є поліморфізм нуклеотидів 81G/A, 174G/A, 567G/A та 645C/T. Для ізоляту, виділеного від корів з господарств Дніпропетровської області, специфічним є поліморфізм в 15G/A, 329C/T та в 367G/A, Рівненської області — у 149 C/A, Кіровоградської області — в 523A/G, 642T/C та у 685C/T. Для ізоляту, виділеного від корів з господарства Чернігівської області, характерною є заміна у 93C/T та в 595G/A. Поліморфізм у 64G/T, 99G/A та 434G/A є специфічним для ізоляту, виділеного від тварин з господарства Харківської області, поліморфізм в 180A/G, 216C/T та в 597T/C — Київської області, а в 351G/T та в 387C/T — Сумської області.

Таким чином, секвенування гену ENV українських ізолятів ВЛ ВРХ дозволило встановити їх еволюційну спорідненість з ізолятами збудника, виділеними в інших країнах. Окрім того, отриману інформацію щодо нуклеотидної послідовності гену ENV можна використовувати для конструювання праймерів при розробці вітчизняних тест-систем для діагностики лейкозу.

Нуклеотидні послідовності фрагменту гену ENV українських ізолятів ВЛ ВРХ, виділених від інфікованих тварин у господарствах Рівненської та Кіровоградської областей, були депоновані в GenBank (NCBI) під номерами KR063245 та KR063246.

УДК 575.113:598.261.7

ВПЛИВ РІЗНИХ РЕЧОВИН НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПЕРЕНЕСЕННЯ ЧУЖОРІДНИХ ГЕНІВ У ГЕНОМ СПЕРМАТОЗОЇДІВ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ (*COTURNIX JAPONICA*)

Л. І. Калакайло, провідний інженер, Ю. І. Лесняк, аспірант, В. Г. Спиридонов, д. с.-г. н.
kalakajlo92@ukr.net

Українська лабораторія якості безпеки продукції АПК, м. Київ

В останні роки розроблено низку методів для отримання трансгенних тварин. Альтернативним і недорогим є метод введення чужорідної ДНК у сперматозоїди (*Sperm mediated gene transfer*, SMGT) до запліднення. Перспективними у цьому плані є перепели (*Coturnix*), оскільки швидке відтворення робить їх зручним об'єктом для експериментів.

Метою досліджень було збільшення активності трансфекції сперматозоїдів внаслідок використання різних речовин: диметилсульфоксиду (DMSO), *Lipofectamin 2000* (*Life technology*, США) та наночасток хітозану (d=50 нм), отриманих в лабораторних умовах.

Для дослідження використовували сперматозоїди, отримані від самців японського перепела (*Coturnix japonica*). Якість сперматозоїдів оцінювали за рухливістю та активністю з використанням мікроскопу (×20), кількість сперматозоїдів визначали за допомогою камери Маклера. Для підвищення трансфікування проводили відмивання сперматозоїдів від піни та сім'яної рідини. Як екзогену ДНК використовували плазмиду pEGFP-N1 (*Clontech*, США).

Еякулят перепелів із вмістом сперматозоїдів 10^6 в 1 мл розділяли на 5 груп: 1 — контрольна I (здійснювали відмивання сперматозоїдів і без застосування екзогенної ДНК); 2 — контрольна II (проводили відмивання сперматозоїдів з використанням екзогенної ДНК); 3 — дослідна з використанням DMSO (після відмивання сперматозоїди інкубували протягом 30 хв з екзогенною ДНК та 3 % розчином диметилсульфоксиду); 4 — дослідна з використанням розчину *Lipofectamin 2000* (після відмивання сперматозоїди інкубували протягом 30 хв з екзогенною ДНК та *Lipofectamin 2000*); 5 — дослідна з використанням наночасток хітозану (після відмивання сперматозоїди інкубували протягом 30 хв з екзогенною ДНК та 0,5% розчином наночасток хітозану).

Після проведення трансфекції рухливість та життєздатність сперматозоїдів оцінювали під мікроскопом (×20). Ефективність трансфекції сперматозоїдів оцінювали за характерним флуоресцентним світінням трансфікованих сперматозоїдів з використанням флуоресцентної мікроскопії внаслідок експресії зеленого флуоресцентного білка (*green fluorescent protein*, GFP). Оцінювали флуоресцентне світіння трансфікованих сперматозоїдів за допомогою 5-бальної шкали від 1 до 5.

Обробка сперматозоїдів за допомогою диметилсульфоксиду незначно зменшувала їх активність, проте помітно сприяла їх успішному трансфікуванню (3 бали).

Обробка сперматозоїдів *Lipofectamin 2000* практично не зменшувала їх активність, проте сприяла успішному трансфікуванню (5 балів).

При обробці сперматозоїдів наночастками хітозану активність незначно зменшувалась, однак відмічено їх успішне трансфікування (4 бали).

Успішність трансгенної передачі у зразках еякуляту з використанням диметилсульфоксиду (DMSO) становила 38 %, *Lipofectamin 2000* та хітозану — 56 %.

Таким чином, ми показали можливість застосування наночасток хітозану, отриманих у лабораторних умовах, як переносника екзогенної ДНК у сперматозоїди перепелів, що відкриває подальшу перспективу для відтворення методики трансгенезу птахів методом SMGT на прикладі перепелів.

УДК 591.1.636.2.591.131

ВМІСТ БІКАРБОНАТІВ У СЛИНІ ТЕЛЯТ У МОЛОЗИВНИЙ ПЕРІОД

М. Д. Камбур, д. вет. н., професор, *А. В. Колечко*, аспірант
anatomy_SNAU@i.ua

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Значну ефективність ведення галузі тваринництва забезпечують такі фактори: повноцінна годівля та підбір найбільш продуктивних тварин, а також ветеринарне благополуччя господарства в основному в питанні масових незаразних хвороб.

У структурі захворювань новонароджених тварин основне місце посідають порушення процесів травлення, діарея, гідратація та імунодефіцит. Порушення процесів травлення спостерігається у 5–100 % телят місячного віку, а загибель може досягти до 50 % від усіх народжених телят. У зв'язку з цим, збереження новонароджених телят залишається актуальною проблемою виробництва. Вирощування телят — важливе завдання сучасного тваринництва, оскільки від стану здоров'я телят залежить подальший ріст та розвиток тварин, максимальна реалізація потенціалу продуктивності в мабутньому. Вищенаведене свідчить про надзвичайну актуальність формування процесів травлення у телят місячного віку, що й було метою наших досліджень.

Дослідження проведені нами на 10-ти телятах від народження до місячного віку (по 5 голів у контрольній та дослідній групах). В міру росту та розвитку тварин через кожні 5 днів проводили відбір проб слини та досліджували його вміст за умов подразнення рецепторів слизової оболонки ротової порожнини.

На відміну від інших тварин, в жуйних шлунок складається з чотирьох камер: рубця, сітки, книжки і сичуга. До тримісячного віку функціонування органів травлення телят здійснюється за типом однокамерного шлунка, після перехідного періоду до шестимісячного віку — за типом багатокамерного. Корм у телят-молочників перетравлюється в сичузі і кишечнику; рубець не функціонує. На розвиток органів травлення активно впливає структура раціону, тобто співвідношення різних кормів — молока, концентратів, соковитих і грубих кормів. У перехідний період засвоєння поживних речовин починається вже у передшлунках. В міру збільшення частки грубих кормів у раціоні підвищується обсяг перетравлення і засвоєння клітковини, функціонування травного тракту у телят набуває ознак функціонування травної системи дорослих тварин. Вважається, що привчання телят у ранньому молочному віці і в перехідний період до рослинних кормів (сіна, силосу, буряків, картоплі) стимулює більш ранній розвиток передшлунків — з третього тижня життя, коли молодняк починають привчати до поїдання малих доз грубого корму. В міру надходження до рубця грубих і зелених кормів у ньому з'являються мікроорганізми, які перебудовують діяльність слинних залоз і сприяють зміні роботи шлунково-кишкового тракту. Окремі тваринники практикують згодовування телятам з тритижневого віку невеликих грудочок маси, відригнутої короною. За даними деяких дослідників, значна роль в активації процесів рубцевого травлення належить слині. Нами встановлено, що вміст бікарбонатів у слині телят продовж місячного періоду суттєво підвищується. На нашу думку, це є необхідним фактором, який в міру надходження грубого корму до рубця формує умови, необхідні для розмноження мікроорганізмів у рубці. Подразнення рецепторів слизової оболонки ротової порожнини є фактором, який бере участь у формуванні процесів відригування корму, а, відповідно, й формування рубцевого травлення у телят. Нами встановлено, що стимуляція рецепторів ротової порожнини впливає також на активацію функції слинних залоз. Так, вміст натрію у слині досліджених тварин підвищився в 1,21 разу ($P < 0,05$) в осінньо-зимовий та в 1,08 разу — у зимово-весняний період. Вміст бікарбонатів у слині телят дослідної групи виявився в 1,61 разу більшим ($P < 0,01$) в осінньо-зимовий період та в 1,18 разу ($P < 0,05$) — в зимово-весняний період.

Таким чином, нами встановлено, що подразнення рецепторів слизової оболонки ротової порожнини телят розчинами різних речовин сприяє активації процесів травлення, підвищує у слині вміст бікарбонатів та прискорює прояв відригування у телят.

УДК 591.1.636.2

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ГЕМОСТАЗУ В КОРІВ У СУХОСТІЙНИЙ ПЕРІОД

М. Д. Камбур, д. вет. н., професор, *С. В. Остапенко*, аспірант
anatomy_SNAU@i.ua

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Усі компоненти коагуляційного каскаду є поліфункціональними білками, які беруть участь у регуляції судинного тону, мікроциркуляції, транскапілярного обміну, проліферації імунологічного захисту. Судинна стінка, тромбоцити, ендотеліоцити також є поліфункціональними клітинами і джерелом багатьох регуляторних молекул — простагландинів, ейкозаноїдів, тромбоцитарного фактору росту, киніногенів, лізосомальних ферментів, а також цитокінів. Рецепторний апарат клітин, які беруть участь у процесах гемостазу, включають їх у загальну систему гомеостатичної регуляції.

Ріст та розвиток плоду корів, особливо в сухостійний період, становить унікальне співвідношення екстремальних впливів на організм самок, яке вимагає постійної зміни механізмів адаптації на різних рівнях саморегуляції. Динамічні зміни в системі гемостазу відображають характер системної адаптації організму корів на виношування плоду.

Однак цій проблемі дослідниками у ветеринарній медицині практично не присвячено уваги, тому вона стала метою наших досліджень.

Для виконання запланованих досліджень нами була сформована перша група тварин з 10-ти нетелей та друга дослідна група з 10-ти корів другої-третьої тільності у період завершення лактації (сьомий місяць тільності). В подальшому в сухостійний період (8–9 місяць тільності) у тварин обох дослідних груп проводили відбір проб крові через кожні п'ять днів і досліджували властивості крові за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень свідчать, що в третій період тільності корів суттєво змінюються властивості крові як фактори гемостазу.

Питома вага крові тільних корів першої групи наприкінці 7-го місяця тільності була на $0,04 \pm 0,001$ н/м³ більшою, ніж у корів другої групи в цей період досліджень. У динаміці сухостійного періоду питома вага крові корів другої групи підвищилась в середньому на $0,03 \pm 0,001$ н/м³, тоді як питома вага в крові у нетелей виявилась на $0,06 \pm 0,001$ більшою, ніж у період завершення лактації.

В'язкість крові тільних корів другої групи наприкінці 7-го місяця росту та розвитку плоду виявилась в 1,12 разу меншою, ніж у нетелей ($P < 0,05$). У подальшому до кінця 8-го місяця тільності цей показник крові корів другої дослідної групи підвищувався на 3,51 % і в 1,11 разу ($P < 0,05$) — у кінці 9-го місяця тільності. У нетелей в цей період досліджень (8–9 місяці тільності) в'язкість крові виявилась в 1,16–1,22 разу більшою ($P < 0,01$), ніж попередній показник (сьомий місяць тільності). У нетелей під час 8-го та 9-го місяця дослідження в'язкість крові була в 1,12–1,38 разу ($P < 0,01$) більшою, ніж у корів 2-ї групи, в середньому в 1,18 разу ($P < 0,01$). Поряд з вищезазначеним, необхідно вказати, що у тільних корів обох груп підвищувалась швидкість згортання крові. Наприкінці 7-го місяця тільності швидкість згортання крові у корів 2-ї групи відбувалась в 1,10 разу швидше, ніж у нетелей ($P < 0,05$). Впродовж 8-го та 9-го місяців досліджень швидкість згортання крові корів 2-ї групи була в 1,09–1,19 разу більшою, ніж у нетелей.

У 3-му триместрі тільності значно підвищується фібриноліз у системі гемостазу тільних корів. Так, за місяцями третьої тріади тільності фібриноліз у тільних корів 2-ї групи протікав, відповідно, в 1,11 разу ($P < 0,05$) і 1,27 разу ($P < 0,01$) швидше, ніж у нетелей.

Ретракція кров'яного згустку в корів другої групи наприкінці 7-го місяця тільності проходила в 1,13 разу ($P < 0,05$) швидше, ніж у нетелей. У подальшому ретракція кров'яного згустку у нетелей відбувалась в 1,28–1,27 разу ($P < 0,01$) довше.

Таким чином, результати досліджень свідчать, що в третьому триместрі тільності нетелей властивості крові як складові системи гемостазу змінюються більш інтенсивно.

УДК 619:612. 017:636.3.084

СИНБІОТИКИ ДЛЯ ПОРОСЯТ: ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ

О. І. Камрацька, к. вет. н., ст. викладач
Kamratska@gmail.com

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Використання симбіотиків дозволяє відновити нормоценоз травного каналу молодняку тварин як шляхом колонізації корисними бактеріями, так і за рахунок поживного середовища, яке входить власне у симбіотики, що відрізняє ці препарати від інших. Метою нашої роботи було дослідити ефективність застосування пробіотичного комплексного (симбіотика) «Праймікс Біонорм К» для поросят промислового вирощування.

Симбіотик «Праймікс Біонорм К» — це препарат, який є композицією 14 спеціально активованих штамів біфідо- і лактобактерій з активністю 1×10^9 КУО/1 г, а також містить лактулозу, вітаміни групи В, пектин, натуральний підкислювач як поживне середовище для селективного росту, розвитку і розмноження мікроорганізмів.

Дослід проведено в умовах ННВЦ «Комарнівський» ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького на поросятах 5–60-добового віку полтавської м'ясної породи. Для досліджень було сформовано 2 групи поросят по 10 голів у кожній: контрольна (К) та дослідна (Д). Починаючи з 5-добового віку і до 60-добового віку поросятам групи Д згодовували симбіотик «Праймікс Біонорм К» у дозі 0,01 г/кг маси тіла на добу, розмішуючи його з кормом. Технологічним стресом був фактор відлучення поросят у 28-добовому віці. Зважували тварин на 25-ту, 40-ву, 60-ту добу життя. Забій проводили на 35-ту і 60-ту добу життя. Матеріалом для досліджень слугували тонкі й товсті кишки, у яких визначали кількісний склад лакто-, біфідобактерій та кишкової палички, а також досліджували стан імунних структур.

Ефективність застосування симбіотика «Праймікс Біонорм К» обумовлена не лише збільшенням кількості лакто- і біфідобактерій у кишечнику поросят після відлучення та в період відгодівлі, а й підвищенням імунологічної реактивності імунних структур тонких і товстих кишків тварин, що сприяє підвищенню адаптаційних процесів у їхньому організмі при переведенні на новий тип живлення. Функціональність і анатомічна цілісність мікрорельєфу ворсинок кишечника тварин, яким згодовували симбіотик «Праймікс Біонорм К», вказує на відсутність кишкової недостатності організму поросят, що проявлялося активним споживанням корму, рухливістю і збереженістю поголів'я на 6,4–7,5 %. За результатами зважування тварин було встановлено, що введення до раціону поросят до та після відлучення (з 5-ї до 60-ї доби життя) симбіотика «Праймікс Біонорм К» у дозі 0,01 г/кг маси тіла на добу сприяло підвищенню середньодобових приростів організму тварин на 10,1–13,9 % (при масі гнізда при відлученні 7,5–8,8 %, за середньою масою одного поросяти 7,0–8,0 %).

Отже, введення до раціону поросят до та після відлучення (з 5-ї до 60-ї доби життя) пробіотичного комплексного стимулятора росту (симбіотика) «Праймікс Біонорм К» у дозі 0,01 г/кг маси тіла на добу сприяє збільшенню кількості лакто- і біфідобактерій у кишечнику поросят після відлучення та в період відгодівлі, підвищенню імунологічної реактивності імунних структур тонких і товстих кишків тварин та адаптаційних процесів у їхньому організмі при переведенні на новий тип живлення, запобігає розвитку дисбактеріозу та імунодефіцитів. Дотримуючись чітко визначеного алгоритму застосування добавки «Праймікс Біонорм К», можна отримати збільшення середньодобових приростів організму тварин на 10,1–13,9 % (при масі гнізда при відлученні 7,5–8,8 %, по середній масі одного поросяти 7,0–8,0 %). Симбіотик «Праймікс Біонорм К» відрізняється механізмом дії, ефективністю засвоєння в організмі тварин, відсутністю анаболічних властивостей, що продиктоване вимогами сучасного інтеграційного розвитку галузі свинарства, яким він повністю відповідає.

УДК 577.1, 612.014, 636.4

**ВИЗНАЧЕННЯ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ВНУТРІШНЬОМ'ЯЗОВОГО ЖИРУ
МЕТОДОМ ГАЗОХРОМАТОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ**

О. Ю. Канюка, здобувач, *С. Г. Зінов'єв*, в.о. зав. лабораторії годівлі, к. с.-г. н.
olekanyuka@gmail.com

Інститут свинарства і АПВ НААН, м. Полтава

Одним із сучасних методів визначення жирнокислотного складу (ЖКС) продукції є капілярна газова хроматографія. Цей метод у світовій практиці вважається одним із найефективніших. У лабораторній практиці все ще використовують застарілі дані, отримані методом газової хроматографії з використанням набивних колонок [Рамазаева Л. Ф., 2009], хоча використання високополярних фаз і капілярних колонок великої довжини дозволяє отримати ефективне розділення ефірів будь-яких кислот та їх ізомерів [Дунин С. А., 2001]. Для цього проводять екстракцію ліпідів з проби за методом Фолча або Блайя і Дайера, перетворення триглицеридів жирних кислот в метилові ефіри жирних кислот з подальшим їх розділенням на окремі компоненти за допомогою колонки. Кожен компонент детермінується за допомогою полум'яно-іонізаційного детектора. Для ідентифікації результатів використовують суміші хімічно чистих вищих жирних кислот або модельні речовини з добре відомим хімічним складом [Влізло В. В., 2012]. Однак екстракція ліпідів з проби з використанням метанолу та хлороформу доступна не для всіх лабораторій.

Саме тому для визначення ЖКС м'яса нами була використана спрощена модифікована методика. Дослідження були проведені в Інституті свинарства і АПВ НААН та Полтавському науководослідному експертно-криміналістичному центрі МВС України. За основу були взяті ГОСТ 51483-99 «Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме», ГОСТ 30418-96 «Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава» та ДСТУ ISO 5508–2001 «Жири та олії тваринні і рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот». Використовувався хроматограф «Кристал 2000М» з капілярною колонкою HP FFAP 50m×0,32mm×0,2µm, з нанесеною стаціонарною фазою ПЕГ — 20 М модифікованою фталатами. Газ-носії — азот, температура колонки — 210 °С, температура детектора — 250 °С, випаровувача — 220 °С. Для ідентифікації отриманих результатів використовувались речовини з відомим жирнокислотним складом, а саме: вершкове та кокосове масло, соняшникова олія та метилстеарат. Кількісний аналіз проводили з використанням внутрішньої нормалізації, тобто сума піків усіх компонентів досліджуваної проби приймалась за 100 %.

Для екстракції ліпідів м'язова тканина подрібнювалась та висушувалась до повітряно-сухого стану [Павловський П. Е., 1975]. Відбирали наважку вагою 0,5 г, додавали 3 см³ гексану, ретельно струшували протягом 2 хв та підігрівали до кипіння суміші. При цьому екстрагувались нейтральні та загальні ліпіди [Ширшова Т. И., 2002]. Центрифугували 5 хв на 2000 об/хв. Декантували 2 см³ екстракту, додавали до нього 0,5 см³ 10 % метилату натрію в метанолі, після чого інтенсивно струшували 2 хв. Після відстоювання (5 хв) відбирали пробу верхнього прозорого шару об'ємом 3 мкл, яку за допомогою мікрошприца вносили у випаровувач хроматографа для аналізу.

За наведеною методикою отримано ефективне розділення насичених і ненасичених вищих жирних кислот довжиною від С 8:0 до С 20:0 та С 20:1. Так, були отримані дані щодо вмісту в м'ясі свиней різних порід каприлової С 8:0, капринової С 10:0, лауринової С 12:0, міристинової С 14:0, пальмітинової С 16:0, стеаринової С 18:0, арахінової С 20:0, пальмітоолеїнової С 16:1, олеїнової С 18:1, лінолевої С 18:2, ліноленової С 18:3 тагондоїнової С 20:1 кислот.

Отримані результати свідчать, що для визначення жирнокислотного складу м'яса можна використовувати екстракцію нейтральних та загальних ліпідів за допомогою гексану з подальшим їх метилюванням та хроматографічним дослідженням на капілярній колонці.

УДК 636.4:612.8

ІНДЕКС НАКОПИЧЕННЯ КІНЦЕВИХ ПРОДУКТІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У СВИНЕЙ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ТЕХНОЛОГІЧНОГО СТРЕСУ

В. І. Карповський, д. вет. н., професор, *О. В. Данчук*, к. вет. н., доцент, докторант
olexdan@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

В адаптації організму до мінливих умов довкілля провідна роль належить основним характеристикам коркових процесів. Незалежно від типу ВНД, дія стресового фактору (відлучення, перегрупування тощо) супроводжується підвищенням вмісту продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) в організмі свиней. Однак у тварин сильних типів ВНД встановлено врівноваженість процесів утворення та знешкодження продуктів ПОЛ, тоді як у тварин слабкого типу ВНД виявлена низька адаптаційна здатність і стресостійкість.

Альдегідам і кетони є субстратами багатьох цитозольних і мікросомальних ферментів і можуть утворюватися не тільки внаслідок розщеплення гідропероксидів, але й при розпаді деяких інших речовин. Однак малоновий діальдегід та дієнові кон'югати у клінічній практиці визначають як маркери інтенсивності пероксидного окиснення ліпідів. Дієнові кон'югати (проміжні продукти ПОЛ) є токсичними метаболітами, тому в організмі відбувається їх інтенсивне перетворення. Водночас малоновий діальдегід є кінцевим продуктом ПОЛ, тому зниження індексу ТБК-АП/ДК свідчить про накопичення проміжних продуктів ПОЛ, а, значить, про незавершеність ПОЛ.

Мета роботи — дослідити індекс накопичення кінцевих продуктів пероксидного окиснення ліпідів у свиней різних типів вищої нервової діяльності за технологічного стресу.

Для проведення експерименту було підібрано 40 підсисних поросят великої білої породи. До двомісячного віку поросята утримувались під свиноматками у типових приміщеннях. У 60-денному віці проводили відлучення, вакцинацію проти бешихи та формували групи на догодування. У 90-добовому віці проведено ревакцинацію тварин. На 180-ту добу досліджень тварин переводили в літній табір та проводили перерозподіл груп. У 5-місячному віці у всіх тварин визначали силу, врівноваженість і рухливість нервових процесів за методикою, розробленою на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України. У 60-, 61-, 65-, 90-, 180-, 181-, 185-добовому віці у всіх тварин брали кров. В еритроцитах крові визначали вміст ТБК-активних продуктів та дієнових кон'югантів. Індекс інтенсивності ПОЛ визначали як відношення вмісту ТБК-АП до вмісту ДК.

Нами встановлено, що, незалежно від типологічних особливостей ВНД, технологічний стрес супроводжується зростанням індексу ТБК-АП/ДК. Однак якщо у тварин сильних типів ВНД після відлучення протягом п'яти діб цей показник знижується, то у тварин слабкого типу ВНД зростає ще в 1,5 разу ($P < 0,001$), що свідчить про зростання рівня вільнорадикальних реакцій з інтенсивним знешкодженням проміжних продуктів пероксидації. Під дією біологічного подразника (вакцинація) у тварин сильних типів ВНД індекс накопичення кінцевих продуктів пероксидного окиснення ліпідів вірогідно не змінюється, однак у тварин слабкого типу ВНД протягом доби знижується на 22,3 % ($P < 0,05$) та повертається до норми лише на п'яту добу після дії стресового фактору.

Незалежно від типологічних особливостей ВНД, технологічний стрес супроводжується зростанням індексу ТБК-АП/ДК. У тварин сильних типів ВНД після відлучення протягом п'яти діб показник ТБК-АП/ДК знижується, а в тварин слабкого типу ВНД — зростає.

УДК 638.1:577. 115.118:574

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ВВЕДЕННЯ ДО ЦУКРОВОГО СИРОПУ ЦИТРАТИВ Со і Ge

І. Б. Кикіш, аспірант, І. І. Ковальчук, д. вет. н.
irenakovalchuk@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Дослідження проведені в лабораторних умовах Інституту біології тварин НААН. Було сформовано 6 груп по 60–120 бджіл у кожній, які утримувалися в термостаті за температури 29–29,5 °С. Контрольна група (I) отримувала 50 мл цукрового сиропу (ЦС), II дослідна додатково до 50 мл сиропу отримувала 0,01 мг Со з його цитрату; III — ЦС + 0,02 мг Со; IV — ЦС + 0,03 мг Со; V — ЦС + 0,02 мг Ge з його цитрату; VI — ЦС + 0,06 мг Ge. Протягом 10 днів кожній групі бджіл згодовували по 4–6 мл сиропу з добавками у дослідних групах цитратів Со і Ge. У період досліду щодня підраховували кількість живих і загиблих бджіл, а також спостерігали за їх руховою активністю. Отримані результати досліджень оцінювали методом статистичного аналізу і визначенням середніх величин (M) та їх відхилень ($\pm m$) з використанням комп'ютерної програми *Microsoft Excel*. Ступінь вірогідності міжгрупових відмінностей визначали з використанням коефіцієнта Стьюдента (P).

Підрахунок кількості спожитих мікроелементів Со і Ge на 1 бджолу вказує на відмінності між групами у перший день досліду. Зокрема відзначено, що більшу кількість мікроелементів Со і Ge отримувала кожна бджола IV і VI дослідних груп. У IV групі 1 бджола споживала 0,045 мкг Со у першу добу досліду, тоді як у VI групі на 1 бджолу припадало 0,05 мкг Ge на добу. У III дослідній групі кількість Со становила 0,033 мкг на 1 бджолу на першу добу. Нижчу кількість мікроелемента отримували бджоли V дослідної групи — 0,019 мкг Ge на 1 бджолу на добу, тоді як у II дослідній групі 1 бджола в перший день споживала найнижчу кількість (0,011 мкг Со) з 10 мкг його у складі цитрату Со. Отримані результати розрахункового надходження кількості мікроелементів Со і Ge в організм кожної бджоли дослідних груп вказують на пряму залежність тривалості життя бджіл від надходження цитратів Со і Ge в їх організм. Зокрема, у V групі, де загибель бджіл становила 85 %, кількість Ge на 1 бджолу в перший день була нижчою, ніж кількість Со в III групі за однакового їх рівня (20 мкг) в сиропі.

За результатами досліджень, життєздатність бджіл у IV групі, яка отримувала цитрат Со в кількості 30 мкг Со на 50 мл сиропу, зменшувалася в перші доби згодовування цитрату Со на 17–55 %. У наступні 5 діб утримувалася на рівні 35–32 %, на 8–9 доби кількість живих бджіл різко зменшилася до 4,5 %. Згодовування менших доз Со в II (10 мкг) і III (20 мкг) групах утримувало високий рівень життєздатності бджіл в перші 2 дні (60–80 %), проте у наступні 3 дні кількість живих бджіл знижувалася і впала до 0 на 4 день. Аналогічну до IV групи дію проявляв цитрат Ge в кількості 60 мкг Ge/50 мл сиропу в VI групі. Кількість живих бджіл у VI групі в перші 2 дні становила 97–91%, на 3–9 доби утримувалася на рівні 32–27 %, а на 10 добу досліду становила 14 % (17 бджіл), тоді як у контролі — 1,2 %. Найбільша кількість мертвих бджіл у перші 3 доби досліду характерна для II і V груп. На 6 добу в II і III групах живих бджіл не залишилося зовсім, тоді як у контрольній групі живих бджіл було 18 %, у IV — 32 % і в VI — 28 %. Кількість мертвих бджіл у IV і VI дослідних групах в наступні 2 доби утримувалася приблизно на одному рівні, проте загибель бджіл була меншою, ніж у контрольній групі в цей період досліду. Це може вказувати на стимулюючу дію Со і Ge у використаних в V і VI групах кількостях на життєздатність бджіл. Більш виражену стимуляційну дію на резистентність організму відзначено для бджіл VI групи, які отримували 60 мкг Ge. Це припущення підтверджується меншою кількістю загиблих бджіл у VI групі на 3–10 доби порівняно з контролем.

Згодовування бджолам сиропу і цитратів Со та Ge, отриманих методами нанотехнології, впродовж 10 діб сприяє підвищенню їх життєздатності і вказує на пряму залежність тривалості життя від концентрації цих елементів у сиропі. Бджоли дослідних груп, яким згодовували цитрати Со і Ge в кількості 30 і 60 мкг на 50 мл цукрового сиропу відповідно, відзначалися вищими показниками життєздатності і тривалості життя, що підтверджується нижчим відсотком мертвих бджіл порівняно з контрольною групою, яка впродовж 10 діб досліду отримувала тільки цукровий сироп.

УДК 577.115:575.854:636.59

**ЛІПІДНИЙ СКЛАД ТКАНИН ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ
ЗА УМОВ ЗГОДОВУВАННЯ ДОБАВКИ «БІЛО-АКТИВ»**

В. О. Кисців, к. с.-г. н., н. с., *Б. Б. Лісна*, к. с.-г. н., н. с.,
Я. М. Сірко, к. с.-г. н., с. н. с., *У. А. Мартинюк*, к. с.-г. н., м. н. с.
kystsiv@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Балансування раціонів для птиці за вмістом основних поживних та біологічно активних речовин покладено в основу сучасних систем живлення. Проте проблеми підвищення продуктивності птиці і покращення якості продукції птахівництва мають важливе значення в сучасному світі. Тому для корекції метаболічних процесів у критичні періоди росту та розвитку перепілок у дослідженнях було застосовано добавку «Біло-Актив», яка є комплексним препаратом, що у своєму складі містить суміш алюмосилікатів, евкаліпт, кальцій та жирні кислоти (енантову, пеларгонову, ундецилову, тридеканову).

Метою роботи було вивчити вплив згодовування добавки «Біло-Актив» на ліпідний обмін у перепелів. Для цього було проведено дослід в умовах віварію Інституту біології тварин НААН на трьох групах японських перепілок (контрольна і дві дослідні) по 50 гол. у кожній. Утримання птиці було клітковим, відповідно до чинних технологічних вимог. Птиця контрольної групи споживала повнораціонний комбікорм (ПРК), збалансований за поживними і біологічно активними компонентами згідно з чинними нормами. Перепелам I дослідної групи до раціону додатково вводили добавку «Біло-Актив» у кількості 0,15 % від раціону, а II групи — 0,2 %, починаючи з 17- до 72-добового віку. Упродовж досліді проводили дослідження показників ліпідного обміну в організмі перепелів у 28-, 42-, 72-добовому віці. Для біохімічних досліджень відбирали проби печінки, грудних м'язів, підшлункової залози. У відібраних зразках визначали вміст загальних ліпідів та співвідношення їх окремих класів.

Визначення концентрації загальних ліпідів показало, що у тканинах печінки перепілок дослідних груп у всі вікові періоди під час згодовування різної кількості добавки «Біло-Актив» зростав рівень тотальних ліпідів. Найбільш значним було їх зростання в 42-добовому віці, яке у I та II дослідній групах становило 22,19 і 18,10 % ($P < 0,001$) відповідно, а найменшим — на початку згодовування ліпідів, коли в I та II дослідних групах це зростання становило 12,10 і 16,73 % ($P < 0,001$). Встановлено, що за впливу згодовування добавки «Біло-Актив» у тканинах підшлункової залози відбувалось збільшення концентрації загальних ліпідів. Так, у I і II дослідних групах у 28-, 42- і 72-добових перепелів концентрації загальних ліпідів становила: 25,26 і 14,74; 18,4 і 36,52 % та 0,64 і 36,62 % відповідно. Деяко по-іншому змінювався вміст загальних ліпідів у грудних м'язах перепелів. Так, у 28-добовому віці у птиці I та II дослідних груп встановлено зростання тотальних ліпідів на 36,3 і 37,78 % ($P < 0,001$), тоді як у 42-добовому віці показники були обернено залежними та знижувались на 12,38 % і 21,29 % ($P < 0,01$) порівняно з контрольною групою. На 72 добу вміст загальних ліпідів у м'язах птиці I і II дослідних груп був, відповідно, на 13,98 % і 16,67 % більшим порівняно з контролем.

У тканинах печінки при додаванні «Біло-Активу» в кількості 0,2 % (II дослідна група) до раціону птиці у 28- і 42-добовому віці спостерігався підвищений рівень фосфоліпідів ($P < 0,01$). У 72-добових перепелів відбувалось зниження відносного вмісту фосфоліпідів у птиці обох дослідних груп. У тканинах підшлункової залози при згодовуванні «Біло-Активу» відбувалось зниження їх відносного вмісту ($P < 0,001$) у 28- і 42-добовому віці та зростанні на 72-добу перепелів. Згодовування «Біло-Активу» викликало підвищення відносного рівня фосфоліпідів у м'язах птиці обох дослідних груп.

Додавання добавки «Біло-Активу» (особливо в кількості 0,15 %) суттєво впливало на вміст фосфоліпідів у досліджуваних тканинах, стимулювало збільшення продуктивності птиці та покращувало якість одержаної продукції порівняно з перепілками контрольної групи, що дає підстави для рекомендації цієї добавки.

УДК546.881:577.124.8

**ВПЛИВ ЦИТРАТУ ВАНАДІЮ НА ДЕЯКІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ
КРОВІ ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ДІАБЕТОМ**

Г. Климець, аспірант, Р. Іскра, д. біол. н.
klimets.halyna@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Цукровий діабет — метаболічний розлад, пов'язаний з абсолютною або відносною інсуліновою недостатністю, що супроводжується порушенням вуглеводного, жирового і білкового обмінів [Charles, 1998; Alberti and Zimmet, 1998]. На сьогодні сполуки ванадію розцінюються як потенційні терапевтичні агенти для лікування цукрового діабету. Комплекси ванадію з органічними лігандами ефективніші і безпечніші, ніж неорганічні солі. Однак досі немає сполуки ванадію, ефективність якої була б доведена для тривалого лікування цього захворювання в людей [Makinen M. W., Salehitazangi M., 2014].

Метою нашої роботи було дослідити зміни біохімічних параметрів плазми крові щурів з експериментальним діабетом та визначити профілактичну дію органічної сполуки цитрату ванадію на це захворювання.

Дослідження проводили на лабораторних щурах, які перебували в умовах віварію Інституту біології тварин НААН, масою тіла від 100 до 120 г. Тварини були розділені на п'ять груп: I група — контрольна, II, III, IV і V — дослідні. Щурам I і II груп давали пити чисту воду без добавок, а тваринам III, IV і V груп протягом місяця до питної води додавали розчин цитрату ванадію в кількостях 0,125, 0,5 і 2,0 мкг V/мл води. У тварин всіх чотирьох дослідних груп на тлі 24-годинного голодування індукували експериментальний цукровий діабет (ЕЦД) шляхом внутрішньоочеревинного введення 5 % розчину алоксан моногідрату («Синбіас») у кількості 150 мг/кг маси тіла. Гіперглікемію виявляли вимірюванням глюкози крові, зібраної з хвостової вени, за допомогою портативного глюкометра («Gamma-M»). На 40-ву добу досліджень проводили забиття з використанням легкого ефірного наркозу. Матеріалом для дослідження слугувала плазма крові щурів. Визначення амінотрансфераз (АлАТ і АсАТ), сечовини, лужної фосфатази та креатиніну здійснювали на біохімічному аналізаторі «Humalyzer 2000» (Німеччина).

У результаті проведених досліджень встановлено зростання рівня сечовини, активності лужної фосфатази та АсАТ, тоді як рівень креатиніну вірогідно не змінювався, а активність АлАТ знижувалася у плазмі крові щурів II групи з ЕЦД порівняно з контролем. Ці дослідження демонструють взаємозв'язок між підвищеним вмістом ферментів печінки і розвитком діабету. Дослідженнями інших авторів встановлено, що підвищення загального рівня ферментів АсАТ і гамма-глутамілтрансферази впливає на зростання ризику розвитку діабету 2-го типу [Schneider A. L. et al., 2013].

За умови застосування цитрату ванадію тваринам III, IV і V груп на тлі зниження вмісту глюкози встановлено помітне зниження рівня сечовини та креатиніну, а також активності лужної фосфатази й АсАТ порівняно з досліджуваними показниками у тварин II групи з ЕЦД, що вказує на інсуліноміметичний ефект ванадію. Таке зниження може свідчити про здатність цього елемента нормалізувати рівень печінкових ферментів внаслідок опосередкованого пригнічення інсуліном транскрипції генів цих ферментів [Hiroshi I., 2016]. Отримані результати підтверджуються даними інших дослідників, які встановили, що лікування ванадил сульфатом спричинило значне зниження рівня сечовини, креатиніну та глюкози в крові [Yanardag R. et al., 2003; Krosniak M. et al., 2014].

Таким чином, за ЕЦД підвищувався рівень сечовини, зростали активності лужної фосфатази та АсАТ. Цитрат ванадію, який додавали до раціону тварин III, IV і V груп, сприяв зниженню рівня досліджуваних показників відносно тварин з ЕЦД та наближенням їх до рівня тварин контрольної групи. Очевидно, що профілактичне введення до раціону тварин цитрату ванадію може запобігти виникненню цукрового діабету та його ускладнень.

УДК 636.4:612.017

СТАН КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ ПОРОСЯТ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ НЕОНАТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ «ІМУНОЛАК»

А. В. Кокарев, науковий співробітник, *Д. М. Масюк*, к. вет. н., доцент
kokarev.a.v@gmail.com

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Неонатальний період є визначним у постнатальному онтогенезі свиней, оскільки в цей час відбувається адаптація організму новонароджених до умов навколишнього середовища шляхом функціональної перебудови їх систем та органів. На тлі цього у поросят розвиваються імунодефіцити, які обумовлюють посилення захворюваності тварин. Тому метою нашої роботи було визначити стан клітинного імунітету поросят на різних етапах неонатального періоду за дії препарату «Імунолак».

Робота виконана на базі Дніпропетровського ДАУ та ПрАТ «Агро-Союз». Дослідження проведено на свиноматках помісі порід великої білої та ландрас і отриманих від них поросятах. За принципом пар-аналогів були сформовані дослідна та контрольна групи свиноматок на 60 добу поросності, по 10 голів у кожній. Дослідним тваринам тричі з інтервалом у 15 діб, починаючи з 60-ї доби поросності, внутрішньом'язово вводили «Імунолак» у дозі 0,05 мг д. р. на 1 кг маси тварини; тваринам контрольної групи — 0,9 % розчин NaCl. Кров для досліджень брали в отриманих від цих свиноматок поросят до та через 4 години після вживання молозива, а також на 3, 7, 14 і 23 доби життя.

T-лімфоцити визначали у реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами барана за Jondal et al. (1972). Кількість B- і NK-лімфоцитів визначали у реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами, на поверхні яких адсорбовані моноклональні антитіла проти клітинних рецепторів лімфоцитів CD 22 (B-лімфоцити) та CD 16 (NK-лімфоцити). Рівень 0-лімфоцитів визначали відніманням від загальних лімфоцитів суму T-, B- і NK-лімфоцитів. Результати обробляли статистично за критеріями Стьюдента.

Отримані результати свідчать, що у новонароджених поросят переважають 0-лімфоцити — $70,60 \pm 1,49$ %. Кількість T-, B-, і NK-лімфоцитів у цей час складає, відповідно, $14,90 \pm 1,08$ %, $10,10 \pm 0,99$ % і $4,40 \pm 0,80$ %, а через 4 години після вживання молозива відбувається зменшення 0-лімфоцитів на 31,2 % на тлі зростання T-, B-, і NK-клітин, відповідно, на 74,5 %, 76,2 % і 72,7 %.

Упродовж перших 7 днів життя у крові поросят збільшується відносна кількість T-, B- і NK-лімфоцитів — відповідно, до $35,40 \pm 1,97$ %, $21,30 \pm 0,95$ % і $9,40 \pm 0,65$ %, на тлі зменшення фракції 0-клітин до $33,90 \pm 1,54$ %. На 14-ту добу відбувається зниження кількості T-, B- і NK-лімфоцитів, відповідно, на 13,0 %, 8,5 % і 5,3 %, на тлі збільшення на 20,4 % фракції 0-лімфоцитів відносно поросят семиденного віку. На 23-тю добу життя відсоток T- і B-лімфоцитів переважає значення поросят до ссання молозива, відповідно, у 2,8 і 2,2 рази, а значення двотижневих поросят — відповідно, на 34,1 % і 14,4 %. У цей час рівень 0-лімфоцитів є на 60,8 % ($P \leq 0,001$) меншим за значення поросят до вживання молозива.

За дії препарату «Імунолак» у новонароджених поросят дослідної групи відбувається збільшення абсолютної кількості T-, B-, NK- і 0-лімфоцитів, відповідно, в 1,80, 1,92, 2,33 і 1,57 рази відносно контрольних. Через 4 години після ссання різниця між групами за T-, B-, NK-лімфоцитами збільшилась до 2,67, 2,37 і 2,86 рази, після чого незначно зменшилась на 3-ю добу життя, а наприкінці першого тижня склала 2,11, 2,13 і 2,16 рази відповідно.

Неонатальний період характеризується переважанням у крові безмолозивних поросят 0-лімфоцитів над диференційованими у 2,4 рази та їх перерозподілом у першу добу життя з подальшим збільшенням упродовж перших 23-х діб кількості T- і B-лімфоцитів, відповідно, до 41,30 % і 22,30 %, та незначним зниженням їх кількості на 14-ту добу. Застосування свиноматкам препарату «Імунолак» сприяє збільшенню в поросят протягом першого тижня життя абсолютної кількості T-, B- і NK-лімфоцитів в середньому, відповідно, в 2,06, 1,98 і 2,31 рази.

UDC 577.352:576.342

IDENTIFICATION OF ION CHANNELS IN THE NUCLEAR ENVELOPE OF CARDIOMYOCYTES

A. B. Kotliarova, senior scientific researcher, *O. A. Kotyk*, senior engineer,
A. O. Polishchuk, junior scientific researcher, *N. I. Pavlova*, student,
S. M. Marchenko, Head of the department
annkotliarova@gmail.com

O. O. Bogomolets Institute of Physiology,
National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The nuclear membrane is semi-permeable barrier between the cytoplasm and nucleoplasm. Transport through the nuclear membrane is provided by numerous nuclear pores and ion channels with different biophysical properties. We previously recorded a large-conductance cation channels (LCC-channels) and other channels in the nuclear envelope of central neurons [Marchenko et al., 2005]. Now we have developed a method of isolating cell nuclei from the heart, suitable for the patch-clamp recording of ion channels. We hypothesize that nuclear ion channels are an integral part of Ca^{2+} signaling machinery and, as such, play an important role in the function of the heart muscle. Ion channels involved in intracellular Ca^{2+} signaling may be a target of completely new type of drugs for treatment of heart diseases.

The research was conducted on 2–3 weeks *Wistar* rats. The nuclei of cardiomyocytes were isolated by homogenization and subsequent centrifugation of received suspensions. Single-channel ion currents were registered in nucleus attached configuration and voltage-clamp mode of the patch-clamp technique. The results were analyzed using *Clampfit* and *Origin*.

We have found that the nuclear membrane of rat cardiomyocytes contains inositol 1,4,5-trisphosphate receptors with conductance of 384 ± 5 pS ($n=5$). No ryanodine receptors, the most abundant intracellular Ca^{2+} channels of cardiomyocytes, have been detected in the nuclear membrane. The patch-clamp recording from the nuclear envelope of cardiomyocytes revealed the presence of large conductance cation channels (LCC-channels) characterised by large conductance (209 ± 13 pS, $n=44$), slow kinetics and high open probability, similar to those, previously reported in neurons. The LCC-channels were permeable to K^+ and Na^+ , but impermeable to Cl^- and Ca^{2+} . We also registered at least two types of ion channels with significantly higher conductance than that of LCC-channels — 312 ± 8 pS ($n=5$) and 340 ± 18 pS ($n=2$), which differ in kinetics. Our data indicate that nuclear membrane of cardiomyocytes contains also several types of ion channels with lower conductance (10–90 pS).

Summarizing, using the patch clamp technique in nucleus attached configuration we have found that the nuclear membrane of rat cardiomyocytes contains different types of ion channels with conductances in the range from 10 to 400 pS. Our data indicate that the nuclear envelope of cardiomyocytes is a Ca^{2+} store, sensitive to inositol 1,4,5-trisphosphate, but in contrast to sarcoplasmic reticulum of these cells, it does not contain ryanodine receptors. Therefore regulation of Ca^{2+} release in the nucleus differs from that in the cytoplasm. The numerous LCC channels may be involved in Ca^{2+} signaling by providing a route for counterflow of cations and thereby facilitating Ca^{2+} release from the nuclear envelope. The role of other, rarer nuclear channels is unclear and needs further investigation.

УДК 616:636.1:611.018.5:615.03

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ КЛІТИННОГО ІМУНІТЕТУ ЛОШАТ ПІД ВПЛИВОМ ІМУНОМОДУЛЯТОРІВ

Я. П. Криця, к. вет. н., доцент
Krycia_iap@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

У наш час велике значення приділяється проблемі підвищення життєздатності, резистентності та кращого збереження молодняка тварин. Як відомо, для підтримання організму на достатньому фізіологічному рівні необхідне ефективне функціонування імунної системи, від якої залежить резистентність та імунна реактивність тварин. Незважаючи на надто важливе значення імуномодуючих препаратів, вони не знайшли широкого застосування у тваринництві. Обмежені повідомлення про застосування такого препарату, як ріботан, та відсутня інформація про використання циклоферону у тваринництві; в конярстві повідомлення про застосування цих препаратів не виявлено.

Таким чином, дослідження показників клітинного імунітету лоша́т під впливом імуномодуляторів для корекції імунного статусу організму є актуальним і становить інтерес у науковому і практичному відношенні.

Мета роботи полягала в дослідженні показників клітинного імунітету лоша́т верхових порід під впливом імуномодуляторів. Дослідження проводили в умовах Деркульського кінного заводу № 63 Біловодського району Луганської області на лоша́тах чистокровної верхової та української верхової порід. Для проведення досліджень з лоша́т 14-добового віку за принципом аналогів формували контрольну та дві дослідні групи по 10 голів у кожній групі. Всього обстежено 30 голів. Тваринам I дослідної групи вводили ріботан, II дослідної — циклоферон. Імуномодулятори вводили в таких дозах: ріботан — 1 мл/тварину три дні поспіль; циклоферон — 2 мл/тварину у вигляді 12,5 % розчину на 1, 2, 4, 6, 8 добу. Тваринам контрольної групи вводили ізотонічний розчин натрію хлориду. Відбір крові проводили у лоша́т місячного віку.

Вміст Т-загальних лімфоцитів був найвищим у крові лоша́т обох порід першої дослідної групи. У крові лоша́т, яким вводили ріботан, встановлена на 0,2–1,2 % (0,4–2,3 %) більша кількість Т-лімфоцитів, а в крові тварин, яким застосовували циклоферон, кількість цих клітин виявилася навіть трохи нижчою порівняно з показником крові лоша́т контрольної групи. Відзначено вищий вміст Т-хелперів у крові лоша́т української верхової породи у всіх досліджуваних групах. Вміст Т-супресорів у крові лоша́т був приблизно на однаковому рівні, лише у тварин чистокровної верхової породи контрольної групи встановлено вірогідно більшу на 6,2 % (38,8 %; $P < 0,05$) кількість цих клітин порівняно з українською верховою породою.

Аналізуючи співвідношення Т-х/Т-с, слід відзначити, що тенденція до найбільш оптимального значення імунорегуляторного коефіцієнта (2,0) встановлена у крові лоша́т першої дослідної групи (на рівні 1,9 од.). Збільшення ІРК вище 2 од. свідчить про вищий рівень Т-х, відповідно, в організмі виробляється більше антитіл, що може спричинити автоімунні захворювання. Зменшення ІРК вказує на більшу кількість в крові антигена, тобто відбувається недостатня імунна відповідь.

Підсумовуючи результати досліджень стану клітинного імунітету лоша́т під впливом ріботану та циклоферону, можна зробити висновок про підвищення як клітинної активності Т-системи імунітету (загальна кількість Т-лімфоцитів збільшується на 0,4–2,3 %), так і функціональної (кількість Т-активних лімфоцитів збільшується в 2,3 рази, $P < 0,05$) під дією ріботану. Під впливом циклоферону у крові лоша́т підвищується функціональна активність Т-системи імунітету (кількість Т-активних лімфоцитів зростає на 16,7–25,0 %, $P < 0,05$).

UDC 57.017.23+112.7:352.465:151.643

**CELLULAR PRION LEVEL AND ATPases ACTIVITIES
IN THE SPLEEN OF DIFFERENT AGE *WISTAR LINE* RATS**

M. V. Kushkevych, PhD student, *V. V. Vlizlo*, Dr. Sc., Prof., Academician of NAAS, Ukraine
m_kushkevych@ukr.net

Institute of Animal Biology of NAAS, Lviv, Ukraine

Prion infections are dangerous and lethal neurodegenerations of the humans and animals. The main causes of these infections are due to an infectious protein (pathological prion PrP^{Sc}). In experimental mice PrP^{Sc} was found in the spleen and lymph nodes on 5–13th week after injection. However, cellular prion (PrP^C) is a substrate for the PrP^{Sc} conversion. Because of the sporadic diseases occur in older age persons, we investigated the PrP^C level in the jejunum of rats of different ages.

The aim of this study was to determine the ontogenetic changes of PrP^C level and activities of Na⁺/K⁺- and Ca²⁺-ATPases in the rats' spleen and calculate the correlation between these parameters.

Research was carried out on the males of laboratory rats *Rattus norvegicus var. alba*, *Wistar line*. The animals aged 1, 6 and 30 months were decapitated under ether anesthesia, the spleen was selected for this research. A western blotting analysis of the spleen was carried out. The activities of Na⁺/K⁺-ATPase, PMCA and SERCA were determined by W. Rathbun method. The level of sodium and potassium ions in tissues was determined using the commercial kits (*Felicity diagnostics*, Ukraine) and the level of total calcium was determined using atomic absorption spectrophotometer C-115M.

The PrP^C diglycosylated (35–38 kDa) glycoform level was 66 standard units, the partially (mono) glycosylated (23–27 kDa) form level was 90 standard units and nonglycosylated (19–21 kDa) form level was 64 standard units in the one-month rats' spleen. The di-, mono- and nonglycosylated PrP^C forms levels were increased by 18, 68 and 33 % in the six months rats' tissue compared to one month age rats. The diglycosylated PrP^C form level was decreased by 28 % in old rats' spleen compared to mature animals. The other forms levels were decreased in 2 times in the thirty months rats' tissue compared to the six months. The Na⁺/K⁺-ATPase, SERCA and PMCA activities decreasing by 83, 84 and 68 %, respectively, in the thirty months animals' tissue was demonstrated. The Na⁺ and K⁺ levels were unchanged, instead total calcium level was increased by 80 % compared to the six months animals' spleen. Kinetic characteristics of ATP hydrolysis by the investigated enzymes were also changing with animals' age increasing. The values of initial reaction velocity (V_0) and maximum amount of reaction product (P_{max}) were decreased by 68–82 % and 64–89 %, respectively, the value of reaction time (τ) was increased by 27–37 %. The maximum velocity of the enzymatic reaction (V_{max}) value under these conditions was lower in 3–22 times, while Michaelis constant (K_m) value was lower in 2–7 times which indicates a growing affinity to the enzyme substrate (ATP). By the results of correlation analysis, a different correlation between the PrP^C level and enzymes activities were carried out ($r=0.253-0.634$). A direct strong correlation between the activities of enzymes with each other ($r=0.998-0.999$) and between the ATPases activities and ions level was calculated. However, an inverse correlation between Na⁺ and Ca²⁺ was observed.

PrP^C level is the smallest in young animals' spleen, it increases in six months animals and decreases in thirty months animals. The activities of ATPases as well as the kinetic characteristics of ATP hydrolysis decrease depending on the animals' age increasing. But value of τ was increased. There is a correlation between the ontogenetic changes of PrP^C level and transport enzymes activity in the different age animals' spleen.

УДК 619:616.24-002.153:615.015.32:636.7

СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ФАРМАКОТЕРАПІЇ СОБАК, ХВОРИХ НА КАТАРАЛЬНУ БРОНХОПНЕВМОНІЮ

В. Ю. Кушнір, аспірант
Kushnir3000@gmail.com

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

Комплексна антигомотоксична терапія є не менш актуальною при лікуванні собак, хворих на гостру катаральну бронхопневмонію. Бронхопневмонія у собак спостерігається часто, тому що слизова оболонка респіраторного тракту легко піддається безпосередньому впливу навколишнього середовища, контактуючи з повітрям, яке вдихається. При цьому на слизову оболонку потрапляють різні хімічні речовини, мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби) з різним ступенем токсичності, патогенності і вірулентності. Тому при зниженні імунітету слизова оболонка дихальної системи передусім є сприятливим середовищем для існування і розмноження патогенних мікроорганізмів.

Метою роботи є пошук ефективної комплексної біологічно нешкідливої регіональної лімфотропної антигомотоксичної терапії при катаральній бронхопневмонії собак і її вплив на організм для підвищення власних захисних сил. В основі експериментальних досліджень було підтвердження ефективності лікування, розробленого нами в попередніх дослідженнях.

Матеріалом для дослідження були 40 собак породи віком від 1 до 3 років, масою тіла від 34 до 43 кг (німецька та східноєвропейська вівчарка), хворих на катаральну бронхопневмонію. Окрім того, на початку, протягом та наприкінці лікування проводилися гематологічні, патологоанатомічні та рентгенологічні дослідження.

Хворі тварини були розділені на дві групи: в контрольній групі — 10 тварин, у дослідній — 30. У першій групі використали мукалтин 0,5 г внутрішньо двічі на добу до одужання, біцилін 3 50 тис. ОД/кг один раз у три дні внутрішньом'язово, розчиняючи у 2 мл ізотонічного розчину натрію хлориду та вітамін В₁₂ 1 мл один раз за добу підшкірно протягом 10 діб. В другій групі було застосовано мукалтин 0,5 г внутрішньо двічі на добу до одужання, біцилін 3 50 тис. ОД/кг один раз у три дні внутрішньом'язово, розчиняючи в 2 мл ізотонічного розчину натрію хлориду, лідаза внутрішньошкірно 32 ОД з 1 мл 0,5 % розчину новокаїну 3 доби підряд, потім тричі на тиждень «Траумель» лімфотропно регіонально три дні підряд по 1 мл внутрішньошкірно, потім раз у три дні, та «Фосфор-Гомаккорд» лімфотропно регіонально по 1 мл 1 раз на 3 доби до одужання.

Результати дослідження показали, що найкращий ефект дає лікування із застосуванням комплексної антигомотоксичної терапії.

При аналізі даних, отриманих в результаті гематологічних досліджень, ми спостерігаємо у хворих собак зниження вмісту глюкози і лужної фосфатази та підвищення кількості лейкоцитів, швидкості осідання еритроцитів, вмісту гемоглобіну, заліза, міді. У процесі лікування спостерігається відносна нормалізація цих показників. Особливо наочно це відбувається при антигомотоксичній терапії, де вміст гемоглобіну був вищим, а кількість лейкоцитів та швидкість осідання еритроцитів — нижчими, ніж у собак контрольної групи.

Таким чином застосування комплексної антигомотоксичної лімфотропної терапії з використанням препаратів «Траумель» та «Фосфор-Гомаккорд» сприяє зменшенню тривалості та підвищенню якості лікування. Це підтверджує результати наших попередніх досліджень.

Надалі планується продовження дослідження ефективності методики лікування на території не лише Одеси, а й загалом Півдня України.

УДК 636:578.824.11:57.083

ОТРИМАННЯ АНТИРАБІЧНОГО АНТИГЕНУ ДЛЯ ГІПЕРІМУНІЗАЦІЇ ТВАРИН

Н. В. Мазур, аспірант
mazurnatalia2301@gmail.com

Інститут ветеринарної медицини НААН, м. Київ

Для отримання високоактивних антирабічних сироваток крові необхідно розробити раціональну схему гіперімунації тварин, що передбачає підбір тварин-продуцентів (морські свинки, білі миші, вівці, кролі, сірійські хом'яки, коні, віслюки, велика рогата худоба), антигену, його дози, способу, інтервалу та кратності введення, загальної тривалості циклу імунації, застосування ад'ювантів й імуностимуляторів. Ключовою складовою за гіперімунації є антиген, який забезпечує індукцію напруженого специфічного імунітету у тварин-продуцентів.

Метою дослідження було отримання високоактивного антирабічного антигену для застосування в схемі гіперімунації дослідних тварин.

На основі вивчених умов вирощування й отримання вірусу сказу з високою інфекційною активністю ми підбирали оптимальні умови його концентрування. Для цього добовий моношар культури клітин ВНК-21/13 інфікували вакцинним вірусом сказу штаму «Щолково-51 К» із множинністю зараження 0,1 МЛД₅₀/кл. Матраци розташовували в СО₂-інкубаторі (за $t = 37 \pm 0,5$ °C з 5 % СО₂).

Культуру клітин інфіковану вірусом сказу культивували 8 діб. Вірусомісний матеріал отримували на двох стадіях — на 5-ту добу, коли замінювали середовище, і на 8-му — після закінчення культивування. Видалення клітинного детриту проводили низькошвидкісним центрифугуванням (1000 об/хв) впродовж 10 хв за температури 4 °C. Концентрували вірус сказу 6 % розчином поліетиленгліколю (ПЕГ) з молекулярною масою 6000. Культуральну суспензію вірусу сказу інактивували β-пропіолактоном (*Serva*, Німеччина) в концентрації 1:10000, за температури 4 °C впродовж 24 год.

У схемі гіперімунації використовували 7 дорослих кролів масою 2,4–2,7 кг. Інактивованний концентрований антиген вводили комбіновано: 0,5 см³ внутрішньом'язово в одну точку і по 0,1 см³ внутрішньошкірно в п'ять точок. З метою підвищення імунної відповіді застосовували також імуностимулятор «Фоспреніл» у дозі 4 мкг/кг, який вводили внутрішньом'язово перед початком, на 21-шу і 49-ту добу імунації. Третю і четверту імунації за схемою здійснювали на 35-у і 49-у добу відповідно, відбір крові та отримання специфічної сироватки — на 63-ю добу.

Після апробації розробленої схеми гіперімунації визначали титри антирабічних антитіл методом ІФА (імуноферментний аналіз) та РН (реакцією нейтралізації) на білих мишах. Дослідження об'єднаної проби сироваток крові показало її антирабічну активність на рівні 185±9,2 МО/см³ в РН і 212±10,4 МО/см³ в ІФА.

Таким чином, застосування в схемі гіперімунації культурального концентрованого антигену вірусу сказу штаму «Щолково-51 К» у комплексі з імуностимулюючим препаратом «Фоспреніл» дало змогу отримати гіперімунову сироватку крові з високим титром антитіл до вірусу сказу.

УДК 619:616:619:615.9

**ЕРИТРОЦИТАРНІ ІНДЕКСИ КРОВІ ТІЛЬНИХ КОРІВ ТА ТЕЛЯТ
ЗА ДЕФІЦИТУ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ**

А. Й. Мазуркевич, д. вет. н., професор, член-кореспондент НААН, *В. В. Саулко*, аспірант
semex@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Есенціальні мікроелементи, що надходять із кормами, в організмі тварин та людей беруть участь у метаболічних реакціях, входять до складу багатьох ензимів, тому відіграють важливу роль в обміні речовин, зокрема в гемопоезі. Визначення кількісних і якісних характеристик еритроцитів є невід'ємною частиною клінічних досліджень і дає добре розуміння інтенсивності еритропоезу і морфо-функціональний стан клітин крові.

Мета роботи — дослідити еритроцитарні індекси крові тільних корів та отриманих від них новонароджених телят різних біогеохімічних провінцій за дефіциту есенціальних мікроелементів.

Для виконання поставленої мети було проведено п'ять серій досліджень у господарствах різних біогеохімічних провінцій: I дослід — у ТзОВ «Україна», с. Скорики Підволочиського р-ну Тернопільської обл.; II дослід — у ТзОВ «Вітчизна», м. Конотоп Сумської обл.; III дослід — у ТзОВ «Промінь», с. Воеводське Арбузинського р-ну Миколаївської обл.; IV дослід — у ДП «Ілліч-Агро Донбас», м. Маріуполь Маріупольського р-ну Донецької обл.; V дослід — у ТОВ «МВК «Єкатеринославський», с. Чумаків Дніпропетровського р-ну Дніпропетровської обл. Дослід проводили на тільних коровах голштинської породи віком 5–6 років. За результатами клінічного огляду у кожному господарстві було відібрано по 10 тварин — з клінічними проявами мікроелементозів та клінічно здорових. Матеріалом для досліджень була кров 5 тварин з кожної групи за 10 днів до отелення та новонароджених телят від цих тварин, отримана з яремної вени. У цільній крові визначали кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та гематокрит загальноприйнятими методами. Розрахунковим методом визначали індекси червоної крові — середній об'єм еритроцита, середню концентрацію гемоглобіну в одному еритроциті, середню масу гемоглобіну в еритроциті та колірний показник.

Встановлено, що, залежно від біогеохімічної провінції, кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну у крові корів з клінічними ознаками мікроелементозів та телят, отриманих від них, нижча на 2,7–41 % від показника здорових тварин. Встановлено нижчий середній об'єм еритроцитів, вміст гемоглобіну в еритроциті за вищої середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитах новонароджених клінічно здорових телят порівняно з їх матерями. Середній об'єм еритроцитів у корів з клінічними проявами мікроелементозів був на 16,4–41,1 % ($P < 0,05$ – $0,001$) вищим порівняно з їх здоровими аналогами, тоді, як у телят ця різниця сягала 21,6–56,4 % ($P < 0,05$ – $0,001$). Середній вміст гемоглобіну в еритроцитах крові тільних корів і телят з клінічними ознаками мікроелементозів більшості дослідних груп на 20,2–46,3 % ($P < 0,01$ – $0,001$) перевищував показники здорових тварин. Вірогідні різниці середньої концентрації гемоглобіну в еритроцитах крові корів (на 20,3%; $P < 0,001$) встановлено лише у тварин з ДП «Ілліч-Агро Донбас», м. Маріуполь (IV дослід).

Отже, встановлений вплив дефіциту есенціальних мікроелементів на еритроцитарні індекси тільних корів та отриманих від них телят розширює сучасні уявлення про інтенсивність гемопоезу у корів та телят.

Залежно від біогеохімічної провінції, кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну у крові корів з клінічними ознаками мікроелементозів та телят, отриманих від них, є нижчою на 2,7–41 % від показника здорових тварин. Середній об'єм еритроцитів та середній вміст гемоглобіну в еритроцитах корів з клінічними проявами мікроелементозів та телят, отриманих від них, на 16,4–56,4 % ($P < 0,05$ – $0,001$) перевищує показники здорових тварин.

УДК 573.6:579.6

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ШТАМУ-АНТАГОНІСТА *ALCALIGENES FAECALIS* ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОВЕРХОНЬ ВІД ПАТОГЕННИХ *ESCHERICHIA COLI*

І. І. Маринова, студентка, Д. Б. Мельникович, студентка, Н. В. Коротаєва, м. н. с.,
Н. В. Ліманська, к. біол. н., доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології
dianaqwerr@gmail.com

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, м. Одеса

Пошук нових штамів-антагоністів для боротьби з патогенними мікроорганізмами є надзвичайно актуальним у зв'язку зі зростаючою резистентністю патогенів до антибіотиків та дезінфекційних засобів. Розвиток біотехнології виробництва пробіотичних препаратів, які б використовувалися у медицині, ветеринарії, рослинництві, вимагає підбору та оцінки властивостей нових штамів-антагоністів.

Метою роботи була оцінка можливості використання штаму *Alcaligenes faecalis* ОНУ 452 для захисту поверхонь від прикріплення патогенних кишкових паличок.

Застосовували новий штам *Alcaligenes faecalis* ОНУ 452, виділений з судин рослини винограду, і модельний штам *Escherichia coli* С600 з GFP-плазмідною рKEN, що кодує білок з флуоресценцією зеленого кольору [Cormack et al., 1996]. Цей штам не був патогенним, але мав адгезивні властивості, характерні також і для патогенних кишкових паличок, тому він слугував моделлю. Для первинної оцінки антагоністичної активності застосовували метод агарових лунок. Штами вирощували добу у рідкому середовищі LB при 37 °С. Добову культуру *E. coli* С600 рKEN використовували для створення газону, в лунки якого вносили культуру *A. faecalis* ОНУ 452. Газон інкубували добу при 37 °С і враховували наявність зон лізису. Надалі досліджували конкурентну адгезію та формування біоплівки на склі обома штамми. Мікроскопію біоплівок проводили за допомогою флуоресцентного мікроскопа Zeiss з використанням синього фільтра з довжиною хвилі 420 нм при збільшенні $\times 600$. Культури тест-штаму *E. coli* С600 змішували у певних співвідношеннях з клітинами антагоніста (1:1; 1:0,5; 1:2; 1:5). Кількість клітин в інокуляті штамів-антагоністів (10^9 КУО/мл за стандартом ГКІ № 9) брали за одиницю. Як контроль використовували добові моновидові біоплівки штамів антагоністів та *E. coli* С 600 з GFP-плазмідною.

Виявилося, що на газоні антагоніст утворював добре виражені зони лізису діаметром 10–12 мм, отже, він міг би бути активним біотехнологічним агентом у захисті від кишкових паличок. Дослідження конкурентної адгезії дало такі результати: за співвідношення *A. faecalis* + *E. coli* 1:0,5 та 1:1 біоплівки *A. faecalis* виявили здатність до протидії прикріпленню клітин *E. coli* С 600 до субстрату та інтеграцію у біоплівку. З підвищенням концентрації клітин *E. coli* біоплівки *A. faecalis* втрачали свої захисні властивості. Так, за співвідношення *A. faecalis* + *E. coli* 1:2 клітини *E. coli* інтегрувалися до біоплівки *A. faecalis* і її характер змінювався на полівидову. За співвідношення *A. faecalis* + *E. coli* 1:5 *E. coli*, вочевидь, повністю заміщає *A. faecalis* у біоплівці. Отримані результати можуть свідчити про те, що біоплівки *A. faecalis* не можуть протистояти масованій інфільтрації клітин іншого виду, а можлива заміна клітин *A. faecalis* на клітини *E. coli* С 600 у біоплівці при співвідношенні 1:5 може бути наслідком швидкої активації системи *quorum sensing* в останнього мікроорганізму та підвищення біосинтезу деяких вторинних метаболітів, зокрема біосурфактантів та факторів розпаду біоплівки — таких, як цис-2-додеканова кислота та інших [Davies, Marques, 2009]. Оскільки у природних умовах така велика концентрація патогенів, як у досліді, виявляється рідко, можна висловити припущення, що антагоністів на поверхні може бути достатньо для протистояння колонізації поверхонь патогеном.

УДК 577.115:612.128:636.5

**ПОКАЗНИКИ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ
В ГРУДНИХ М'ЯЗАХ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ДІЇ ЦИТРАТІВ БІОЕЛЕМЕНТІВ**

С. М. Медвідь, аспірант, *У. А. Мартинюк*, к. с.-г. н.
lab_poultry@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, Львів

Здоров'я та продуктивність птиці забезпечується повноцінною годівлею, збалансованою за всіма поживними та біологічно активними речовинами. Серед факторів годівлі важлива роль належить мінеральним речовинам, однак рівень засвоєння організмом залежить не тільки від фізіологічного стану птиці та кількості надходження тих чи інших елементів, але й від їх хімічної форми. Тому особливий інтерес у цьому контексті становлять сполуки наночастинок біогенних елементів.

Дослід провели на шести групах курчат-бройлерів кросу «РОСС-308», починаючи з 10-добового віку. Утримання і годівля птиці відповідали технологічним вимогам. Вся птиця одержувала повнорраціонний комбікорм (ПРК), збалансований за поживними і біологічно активними речовинами. Відповідно до чинних норм годівлі, курчата контрольної групи споживали стандартний мінеральний премікс (СП). Птиця дослідних груп з водою одержувала мінеральний комплекс з наночастинок біоелементів у формі цитрату, кількість яких у раціоні бройлерів I дослідної групи була аналогічною кількості в раціоні контрольної групи, а II, III, IV та V дослідних груп, — відповідно, 3/4, 1/2, 1/4 та 1/10 від кількості мінеральних елементів у контролі. Курчат 42-добового віку забивали і відбирали для досліджень взірці грудних м'язів.

Встановлено, що вміст гідропероксидів ліпідів у тканині грудних м'язів, порівняно з показниками контрольної групи, був вірогідно нижчим ($P < 0,5-0,01$) в курчат всіх дослідних груп. При цьому найбільше зреагувала птиця I і III дослідних груп (кількість біоелементів становила, відповідно, 3/4 і 1/10 від кількості у СП). Зміни вмісту ТБК-активних продуктів були дещо іншими. Зокрема, у бройлерів контрольної, III і IV дослідних груп вміст кінцевих продуктів ПОЛ за дії наночастинок мінеральних речовин фактично не змінювався і був у межах 11,40–12,40 нмоль/г, тоді як у птиці I, II і IV дослідних груп був вірогідно нижчим ($P < 0,001$). Ці дані можуть свідчити про інгібувальний вплив високих або дуже малих, кількостей біоелементів у формі цитрату, а також самого цитрату, на синтез ТБК-активних продуктів, насамперед малонового діальдегіду і кетонів, або їхню прискорену деградацію.

Випоювання комплексу цитратів біоелементів призводило до підвищення активності каталази та глутатіонпероксидази у птиці всіх дослідних груп порівняно з контролем ($P < 0,01-0,001$). Таке збільшення активності ензимів антиоксидантного захисту може відбуватись як за рахунок синтезу нових молекул, так і за рахунок прямої активації. Варто зазначити, що ензимами антиоксидантного захисту характеризуються високою вибірковістю дії проти певних радикалів, специфічністю клітинної та органної локації, а також використанням у якості стабілізаторів металів, до яких належить Купрум, Цинк, Манган, Ферум. Щодо концентрації відновленого глутатіону, то вірогідно вищою ($P < 0,1$) вона була в курчат, які одержували з водою наночастинок біоелементів у формі цитратів у кількості 1/4 від рівня у СП.

Отже, характер змін окремих показників системи антиоксидантного захисту у тканинах грудних м'язів курчат-бройлерів залежить від кількості та хімічної форми сполук біоелементів (Cu, Mn, Zn, Fe, Co, Se, J) у складі преміксу.

УДК 636.5.087.72

**ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГУМІНОВОЇ ПРИРОДИ
НА ПОКАЗНИКИ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ**

Є. О. Михайленко, аспірант, В. Г. Грибан, професор
eugeniePM@ukr.net

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Відомо, що стійкість організму птиці до несприятливих факторів зовнішнього середовища цілком залежить від стану його природних захисних сил, тобто неспецифічного імунітету. Останній є фундаментом для формування штучного специфічного імунітету, який формується при введенні вакцини. Тому птиця бройлерного напрямку особливо потребує створення умов для підвищення стійкості організму птиці до несприятливої дії технологічно обумовлених стрес-факторів шляхом підвищення природної резистентності та імунореактивності, що є передумовою продуктивного здоров'я птиці. Встановлено, що гумінові кормові добавки можуть виступати як адаптогени до несприятливих факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, брати участь у регуляції обміну речовин сільськогосподарської птиці [Степченко Л. М., 2000–2015; Стояновський В. Г., 2013; Гунчак А. В., 2013]. Однак недостатньо вивчено вплив кормових добавок гумінової природи на показники неспецифічної резистентності у процесі росту курчат-бройлерів.

Метою роботи є дослідження впливу кормової добавки «Гумілід» при випоюванні на показники неспецифічної резистентності курчат-бройлерів кросу «Кобб 500».

Дослідження були проведені на курчатах-бройлерах кросу «Кобб 500» в умовах ЗАО «Птахокомбінат «Дніпровський» Нікопольського району Дніпропетровської області. «Гумілід» в оптимальній кількості додавали курчатам дослідної групи за допомогою медикатора разом з водою у складі схеми ветеринарно-профілактичної програми. На 12-у, 19-у, 36-у та 42-у добу у сироватці крові курчат контрольної та дослідної груп ($n=10$) визначали вміст загального білка за біуретовою реакцією, бактерицидну активність сироватки за методом Мішеля і Треффера у модифікації О. В. Смірної та Т. А. Кузьміної (1966), а лізоцимну — фотоелектроколориметричним методом за А. Г. Дорофейчуком. Отримані результати обробляли статистично з використанням t -критерію Стьюдента.

Встановлено, що вміст загального білка у сироватці крові дослідних курчат був вищим за контрольні показники на 4,5, 7,4 ($P<0,05$) та 6,7 % ($P<0,05$) на 19, 36 та 42 добу вирощування відповідно. Цей факт може свідчити про підвищення адаптаційних можливостей курчат бройлерного типу за рахунок посилення анаболічної фази білкового обміну при введенні до раціону разом з водою біологічно активної кормової добавки гумінової природи.

Крім того, стан резистентності птахів можливо визначати за показниками активності лізоциму в сироватці крові, який бере активну участь у процесах регуляції клітинного диференціювання та забезпеченні тканинного імуноструктурного гомеостазу. При цьому лізоцим чинить як специфічну ферментну дію, так і неспецифічну, а також бере участь у регуляції проникності тканинних бар'єрів. У сироватці крові лізоцим чинить антимікробну дію, зокрема бактерицидні та бактеріостатичні ефекти на багато бактерій, особливо на грам-позитивні. Не виключена також участь лізоциму у реакціях набутого імунітету. Неспецифічний бактеріоліз викликає саме лізоцим, що посилює бактерицидну дію бактеріолізинів. Таким чином, бактерицидна активність крові є сумарним показником неспецифічного гуморального імунітету. На 42-у добу в курчат дослідної групи після включення «Гуміліду» у схему ветеринарно-профілактичних заходів показники лізоцимної та бактерицидної активності сироватки крові були вищі за контрольні на 46,0 ($P<0,05$) та 33,6 % ($P<0,05$) відповідно.

Отже, отримані дані вказують на посилення гуморального ланцюга неспецифічного захисту організму курчат-бройлерів під впливом біологічно активної кормової добавки «Гумілід».

УДК 636.32/38:677.31:577.1

ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ КЕРАТИНІВ

*В. В. Михалюк*¹, аспірант, *Р. Г. Кривда*², к. мед. н., *В. В. Гавриляк*¹, д. біол. н.
vasylina.v.m@gmail.com

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів

²Одеський національний медичний університет, м. Одеса

Кератини — високоспеціалізовані фібрилярні протеїни, які синтезуються у певних епітеліальних клітинах вищих хребетних і утворюють основну масу рогового шару епідермісу та його придатків. Від синтетичних полімерів ці протеїни відрізняються складною ієрархічною будовою, здатністю до самозбирання, багатофункціональністю компонентів системи, гідратацією, м'якими умовами синтезу та доступним набором елементів. Окрім цього, кератини є відновлюваними біополімерами, мільйони тонн яких щорічно продукуються у вигляді відходів з низькоякісної вовни, непридатної для прядіння, пір'я, волосся із перукарських салонів, а також побічних продуктів текстильної промисловості.

Кератинові матеріали відповідають усім характеристикам структурованих композитів, кристалічна фаза яких представлена протеїнами інтермедіальних філаментів, що характеризуються впорядкованою структурою у вигляді альфа-спіралі та аморфної фази, представленої матриксними або кератин-асоційованими протеїнами та протеїнами кутикули.

Аналіз літературних джерел свідчить, що на сьогодні перспективи дослідження кератинів полягають у трьох напрямках. Перший стосується біомедичних технологій, від реалізації яких залежить ефективність лікування патологій волоса, а також створення інноваційних косметичних продуктів із догляду за ним. Другий напрям досліджень кератинів стосується переважно нанотехнологій. Кератинові нановолокна широко застосовують як фільтри для очищення води і повітря, у виробництві технічного та медичного текстилю. Наявність у структурі кератинів сайтів клітинної адгезії, які впізнаються $\alpha\beta$ -інтегрином і можуть бути субстратом для прикріплення клітин, зумовлює їх використання для регенерації тканин. Пористі біоматеріали на основі кератинів також можуть слугувати носіями для цільової доставки ліків у тканину.

Ще один перспективний напрям вивчення кератинів полягає у можливості їх використання для ідентифікації особи, що особливо важливо для судово-медичної експертизи, а також антропологічних досліджень. Існує думка, що саме протеом волосся замість ДНК може бути універсальним маркером. Загалом на сьогодні з'ясовано, що протеом волоса складається приблизно із 185 протеїнів, набір яких для кожної людини унікальний.

Як показали останні дослідження вчених із США, протеїни (особливо протеїни волосся) є набагато стійкішими і краще зберігаються в несприятливих умовах навколишнього середовища, ніж ДНК, яка руйнується значно швидше. Тим паче, що успішно виділити геномну ДНК можна лише з піхвових оболонки волосної цибулини анагенового волоса, яка часто відсутня, що взагалі унеможливає ідентифікацію особи.

Протеомний аналіз волоса може допомогти зрозуміти молекулярні основи аберрантних фенотипів волосся та деяких захворювань шкіри, зокрема при синдромі Нетертона.

УДК 663.11+58.039

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ ГЛИБИННОМУ КУЛЬТИВУВАННІ МІКРОМІЦЕТІВ

В. В. Мотроненко, аспірант, Л. І. Ружинська, к. т. н.
motronenko_valya@i.ua

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

З кожним роком спосіб глибинного культивування набуває дедалі ширшого застосування при культивуванні мікроміцетів. Важливу роль у процесі глибинного культивування відіграє вплив перемішування, саме тому для забезпечення максимального виходу кінцевої продукції необхідно підібрати режим перемішування таким чином, щоб до клітин мікроорганізмів надходили в необхідній кількості мікро- та макроелементи, які містяться в поживному середовищі, і кисень при збереженні їх високої життєздатності.

Метою дослідження є провести порівняльний аналіз впливу режимів перемішування, а також встановити значення оптимальної частоти перемішування, яке використовується в промислових та лабораторних умовах у процесі глибинного культивування міцеліальних грибів, за наявними літературними даними.

При вирощуванні мікроміцетів глибинним способом інтенсивність перемішування, залежно від продуценту, що використовується, змінюється від 50 об/хв до 700 об/хв. [Неманова Е. О. та ін., 2013]. У середньому кількість обертів мішалки перебуває в межах 120–180 об/хв залежно від продуценту і кінцевого продукту.

Наприклад, при вирощуванні грибі виду *Fusarium sambucinum* на рідких поживних середовищах [Неманова Е. О. та ін., 2013] було визначено, що максимальний приріст біомаси спостерігається при інтенсивності перемішування 700 об/хв, а при подальшому підвищенні відбувається зниження приросту біомаси та активне спороутворення. При культивуванні грибів виду *Aspergillus awamori* на рідких поживних середовищах [Устинников Б. А. та ін., 1987] досліджували вихід ензиму глюкоамілази залежно від питомої механічної енергії, затраченої на перемішування. Досліди показали, що інтенсивність виходу ферменту зростала зі зростанням кількості підведеної енергії, але, досягнувши критичної точки (6 кВт/м³), почала різко падати. Це пояснюється тим, що збільшення оборотів мішалки призвело до руйнування міцелію культури. При глибинному культивуванні *Aspergillus nige* [Cunha F. M. et al., 2015] максимальний вихід ензимів спостерігали при 400 об/хв, а якщо кількість обертів підвищити до 700 об/хв, продуктивність процесу зменшиться більш ніж удвічі.

У всіх розглянутих роботах підтверджується вплив режимів перемішування на вихід кінцевого продукту при глибинному культивуванні мікроміцетів, але в них не досліджується механізм впливу перемішувачів на здатність до росту та розмноження клітин мікроміцетів, що викликає необхідність подальшого вивчення цього питання.

УДК 619:616.98:578.27:636.2

ВСТАНОВЛЕННЯ ВПЛИВУ ПРЕПАРАТУ «ЦИФЛУР» НА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕРИТРОЦИТІВ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН

Л. В. Нагорна, к. вет. н., доцент
vet@sau.sumy.ua

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Не подоланою проблемою сучасного птахівництва є ураження птиці ектопаразитами. Впродовж останніх років, ураження продуктивного поголів'я птиці різновидовими ектопаразитами має тенденцію до зростання. Для стримування чисельності членистоногих та поповнення асортиментного складу інсектоакарицидів для подальшої їх ротації, НВФ «Брофаварма» було розроблено препарат «Цифлур» на основі діючої речовини цифлутрину. Одним з етапів доклінічних досліджень препарату було з'ясування його впливу на морфологічні особливості еритроцитів щурів, що і стало метою наших досліджень.

Для встановлення впливу препарату «Цифлур» за умови хронічного експерименту на морфологічні особливості еритроцитів від щурів, які отримували препарат у дозі $1/25 DL_{50}$ (566,68 мг/кг), було відібрано кров, підготовлено згідно з методиками РЕМ та досліджено з використанням електронної мікроскопії. Досліджуваний препарат у вказаній дозі задавали впродовж 30 діб, натще, перорально за допомогою зонда для лабораторних тварин, в уніфікований час. Щурам контрольної групи за аналогічних умов задавали дистильовану воду. Дослідженням у РЕМ проводили оцінку кількості деформованих форм еритроцитів. З цією метою здійснювали підрахунок загальної кількості еритроцитів по 2–3 різних полях зору кожного зразка при збільшенні $1,5 \div 3$ тис. крат у місцях максимального накопичення еритроцитів. Надалі на кожному з полів зору підраховували деформовані еритроцити та визначали їх відсоток від загальної кількості. Всі еритроцити аномальної форми документували фотографуванням.

Відповідно, встановлено появу у щурів дослідної групи деформованих еритроцитів з різноманітними роду нерівномірно розташованими на поверхні вигинами, зі зміненими морфологічними характеристиками (рис.). Проте їх відсоток, порівняно з тваринами контрольної групи, був незначним.

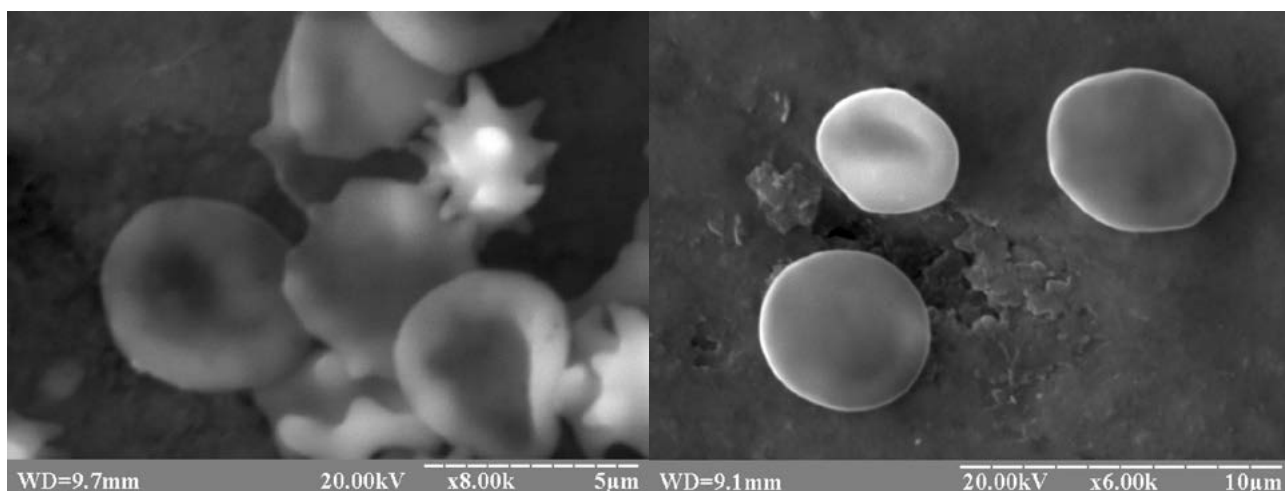


Рис. Еритроцити щурів дослідної (зліва) та контрольної (справа) груп

Отже, за комплексного аналізу отримані результати підтверджують вплив препарату «Цифлур» на морфологічну структуру еритроцитів, адже в серії дослідів зі встановлення кількісного показника еритроцитів у крові щурів виявили тенденцію до їх кількісного зниження. Появу вказаних змін у будові еритроцитів крові можна пов'язати з впливом препарату у зазначеній дозі на еритропоетичну функцію організму.

УДК 636.2.082

ГЕНОТИП ТВАРИНИ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ФАКТОР У СЕЛЕКЦІЇ, СПРЯМОВАНІЙ НА ПОДОВЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ПРОДУКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНИХ КОРІВ

I. В. Новак, науковий співробітник
novagor@bigmir.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Оцінюючи пристосованість популяції, стада чи групи тварин до умов розведення, важливо знати не лише досягнутий рівень продуктивних якостей, а більшою мірою визначити рівень можливості вдосконалення цих тварин. І тут важливе місце займає визначення внеску генотипу в генофонд наступного покоління. Подібну оцінку деякі дослідники проводять в еволюційній біології через оцінку диференційованого виживання і розмноження тварин. Інші вважають, що популяція має позитивну пристосованість, коли кількість її особин зростає, і навпаки.

Метою роботи було дослідити вплив генотипу на тривалість життя і продуктивного використання корів. Дослідження проведені на тваринах української чорно-рябої молочної породи у ПП «Агрофірма «Опілля» (тепер ТзОВ «Молочні ріки») Сокальського району Львівської області. Тривалість використання та найбільш поширені причини вибуття 398 корів оцінювали на основі даних первинного зоотехнічного обліку.

Встановлено, що тривалість життя корів становила у середньому по стаду 1851 ± 28 днів. Підтверджено вплив генотипу на цей показник. Найбільшим він був у тварин з умовною часткою спадковості голштинів до 50 % (1946 ± 52 дні). Слід відзначити, що зі збільшенням кровності за голштинською породою тривалість життя корів зменшувалася. Різниця за вищевказаним показником між тваринами з умовною часткою спадковості голштинів до 50 та 50–75 % становила 111 днів, до 50 та більше 75 % — 229 днів ($P < 0,05$) і 50–75 та більше 75 % — 118 днів. Мінливість тривалості життя корів, навпаки, зі збільшенням умовної частки спадковості голштинської породи зростала від 26,3 (у корів з кровністю за голштином до 50 %) до 36,3 % (у більш ніж 75 %-кровних тварин).

Аналогічна тенденція спостерігалася і за тривалістю продуктивного використання корів. Цей показник у тварин стада становив в середньому 1065 ± 27 днів. При цьому корови з часткою крові голштинів більше 75 % поступалися особинам з кровністю до 50 % на 179,5 дня, тваринам з кровністю 50–75 % — на 59,7 і середньому значенню по стаду — на 86,2 дня, а корови з часткою спадковості голштинів 50–75 %, своєю чергою, поступалися тваринам з кровністю за голштинською породою до 50 % на 119,8 і в середньому по стаду — на 26,5 дня.

Аналіз причин вибуття корів зі стада свідчить, що із 398 корів внаслідок низької продуктивності вибуло 30,1 % тварин, внаслідок порушення функції відтворювальної здатності — 25,9 %, через фізіологічну старість — 20,3 %, через захворювання вим'я — 14,6 % і внаслідок травм — 9,1 %.

З вищевказаного випливає, що половина піддослідних корів (49,6 %) вибула через порушення відтворювальної функції, захворювання вимені та через травми. Це можна пояснити причинно-наслідковим зв'язком, який має свої особливості, завдяки чому його можна виявити й дослідити. Однією з таких особливостей є те, що між причиною й наслідком існує генетичний зв'язок. На певному ступені розвитку причина породжує наслідок. У селекційному аспекті проблему вибуття тварин можна було б мінімізувати встановленням оптимальних за показниками тривалості й ефективності продуктивного використання генотипів. Як показали результати проведених досліджень, ці генотипи не повинні перевищувати 3/4 частки спадковості за голштинською породою, тому що зі збільшенням спадковості голштинів названі показники зменшувалися, а їх мінливість збільшувалася. Встановлений високий рівень мінливості тривалості життя і продуктивного використання ($C_v = 26\text{--}53$ %) свідчить про широкі можливості для відбору тварин.

Отже, тривалість продуктивного використання піддослідних тварин значною мірою залежать від умовної частки спадковості поліпшуваних порід. Зі збільшенням кровності голштинів понад 75 % спостерігається значне зменшення тривалості продуктивного використання молочних корів.

УДК 619:616-07:578.76

ЕКСПРЕС-ІНДИКАЦІЯ *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* ТВАРИН

О. Ю. Новгородова, н. с., М. Ф. Стародуб, д. біол. н.,
В. О. Ушкалов, д. вет. н., Т. В. Мазур, д. вет. н.
oleksandra_n@yahoo.com

Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ

Метою досліджень було розробити імуносенсорну тест-систему для експрес-індикації *P. aeruginosa*, виділених від тварин в біологічному матеріалі та об'єктах довкілля.

Дослідження проводили на базі Української лабораторії якості та безпеки продукції АПК та в лабораторії біосенсорики Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Матеріалом для досліджень були штами *P. aeruginosa*, виділені від біоматеріалу, отриманого від сільськогосподарських тварин та з об'єктів навколишнього середовища, як діагностикум використовувались високоспецифічні імуноглобуліни *P. aeruginosa* (штам *P. aeruginosa* ATCC 9027) та аналітичний прилад імунобіосенсор «Плазмонтест» — оптичний пристрій на базі ППР, оснащений ССД матрицею на 2048 пікселів, який з'єднується безпосередньо з комп'ютером та реєструє і обробляє отриманий оптичний сигнал. Прилад розроблено в Інституті кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України (патент UA 100934). За допомогою імунобіосенсору реєстрували взаємодію антиген-антитіло в режимі реального часу. На підготовлену поверхню трансдюцера наносили розчин антитілу, а після промивки фізрозчином — суспензію клітин з відповідною концентрацією (від 10 кл в 1 мл і на порядки більше).

Лінійне наростання сигналу спостерігали в межах концентрації бактеріальних клітин від 2 до 6×10^6 клітин/мл. Аналіз статистичної значимості вказує на стандартне відхилення 5 %. Спосіб дозволяє виявляти в межах 10 клітин в 1 мл, причому їх концентрація в межах 100 клітин в 1 мл може бути виявлена з великою статистичною вірогідністю. Причому чутливість цього імунного аналізу, як й іншого імунного типу, може бути суттєво підвищена при використанні високоафінних специфічних моноклональних антитіл.

Запропонований спосіб детекції дає можливість різко прискорити час, необхідний для індикації *P. aeruginosa*, виділених від тварин в біологічному матеріалі та об'єктах довкілля, а в разі попередньої підготовки трансдюцерної поверхні — до 10–15 хвилин.

УДК 638.144.54

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ СУХОГО ОБНІЖЖЯ НА РОЗВИТОК БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ

О. І. Омельченко, м. н. с.
omelchenko-000@ukr.net

ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича», м. Київ

Метою роботи було вивчення впливу згодовування сухого обніжжя на розвиток бджолиних сімей.

Дослідження виконували на експериментальній пасіці ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» на бджолиних сім'ях української степової породи. Контрольна група (n=10) отримувала білковий корм природним шляхом. Дослідній групі (n=10) додатково згодовували сухе бджолине обніжжя шляхом засипання його до вільних комірок навколо розплоду або в стільники, які межують з розплідним гніздом, у кількості 120–130 г через 2–3 дні, наповнюючи комірки на 1/3 їх висоти. Засипане обніжжя зволожували 25–30 % цукровим сиропом для запобігання висипання з комірок. Загалом на весняний розвиток дослідна бджолина сім'я отримала 1 кг сухого обніжжя.

За кількістю вирощеного печатного розплоду різниця між дослідною і контрольною групами бджолиних сімей була невірогідною. Дослідна група сімей переважала контрольну за кількістю вирощеного печатного розплоду на 27,6 сотень комірок. В результаті кращого розвитку дослідних сімей, їх сила, порівняно з контролем, була більшою на 2,4 вуличка.

За тривалістю життя старих бджіл (які вийшли з зимівлі), чіткої різниці між дослідними та контрольними сім'ями не спостерігали. Показники біометричного аналізу фізіологічного розвитку бджіл свідчать про те, що старі бджоли дослідної та контрольної груп за ступенем розвитку жирового тіла вірогідної різниці не мали ($P \geq 0,05$), а за ступенем розвитку надглоткових залоз дослідні сім'ї переважали контрольні в середньому на 0,86 балів ($P \leq 0,01$). У молодих бджіл (народжених навесні) за ступенем розвитку жирового тіла у дослідній та контрольній групах різниця виявилась невірогідною ($P \geq 0,05$), а за ступенем розвитку надглоткових залоз різниця була на 0,93 балу на користь дослідної групи з вірогідністю $P \leq 0,01$.

Облік льотної активності бджіл показав, що в дослідних сім'ях у середньому вона була вищою на 21 %. Зокрема, в дослідних сім'ях зі свіжим обніжжям прилітало за 5 хвилин на 23 % більше бджіл порівняно з контролем.

Відмінність між досліджуваними групами бджолиних сімей проявилась у вирощуванні трутневого розплоду. При згодовуванні сухого обніжжя виявилось, що дослідні сім'ї почали більш активне та раннє виховання трутнів.

Встановлено, що згодовування сухого обніжжя бджолиним сім'ям забезпечило інтенсивність виховання розплоду, нарощування сили сімей, збільшення льотної активності, кращий розвиток кормових залоз як у зимувалих, так і в молодих бджіл, стимулювало отримання ранніх трутнів у бджолиних сім'ях.

УДК 611-072.7

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПАТОЛОГІЇ ТА ЇЇ КОРЕКЦІЇ У БЛИХ ЩУРІВ

В. О. Паляниця, студент, *А. В. Білошицька*, к. мед. н., доцент
alina.biloszycka@gmail.com

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, м. Вінниця

Вивчення етіопатогенезу найрозповсюдженіших захворювань та пошук новітніх фармакологічних засобів потребує створення експериментальних моделей на тваринах. В експериментальній медицині широко використовувались мавпи, кролі, свині, собаки, коти, миші та щури.

Метою нашої роботи було створення експериментальної моделі атеросклерозу та цукрового діабету 2-го типу у білих щурів.

Модель експериментального атеросклерозу запропонована в «Доклінічних дослідженнях лікарських засобів: метод рекомендації» за ред. чл. кор. АМНУ О. В. Стефанова. (Київ, «Авіценна» 2001). Для досягнення мети на основі комплексного використання гістологічного, макрометричного, мікроскопічного та статистичного аналізу представлено порівняльну оцінку впливу фітопрепарату з традиційних лікарських рослин (листя чорниці, стулки квасолі, насіння льону, січка соломи вівса, трава галеги, корінь кульбаби, листя кропиви дводомної, корінь валеріани, листя мучниці, листя кульбаби, листя волоського горіха, коріння та квіти бузини чорної, листя бузини чорної, липовий цвіт, звіробій, спориш, корінь оману, січка соломи вівса тощо) на структуру та функцію органів при експериментальному атеросклерозі та цукровому діабеті. Всі піддослідні тварини були розділені на 5 груп: 1 — інтактні, 2 — щури, яким моделювався атеросклероз, 3 група — щури, яким моделювався цукровий діабет, 4 група — щури, яким проводилась профілактика атеросклерозу фітопрепаратом у вигляді відвару (2 мл в розведенні 1:10), 5 — профілактика цукрового діабету фітопрепаратом; всього 50 щурів по 10 тварин в кожній групі. Протягом 30 днів щурам другої групи внутрішньошлунково за допомогою зонду з оливою вводився холестерол в дозі 0,5 г/кг і додатково метил-2-тіоурацил для пригнічення функції щитовидної залози. Тваринам третьої групи внутрішньошкірно вводився дексаметазон в дозі 0,125 мг/кг маси тіла протягом 14 днів для відтворення порушення толерантності до глюкози. Доведено, що зниження утилізації глюкози адипоцитами після ін'єкції дексаметазону є наслідком його прямого впливу на експресію транспортерів глюкози GLUT1 та GLUT4, що призводить до розвитку інсулінорезистентності. Дексаметазоновий діабет дозволяє відтворити головні патогенетичні механізми цукрового діабету 2 типу (порушення секреції інсуліну та розвитку інсулінорезистентності), що спостерігають у хворих. Введення дексаметазону в дозі 0,125 мг/кг маси тіла протягом 14 днів внутрішньошкірно щурам у віці 4-х місяців дозволяє створити так званий переддіабет. У 4-й групі експериментальну модель атеросклерозу створювали одночасно з профілактикою фітопрепаратом. Тваринам 5-ї групи на тлі цукрового діабету вводили фітопрепарат. Тварин виводили з експерименту декапітацією під легким етерним наркозом.

Результати дослідження показали, що за сукупністю ознак підтвердженням атеросклерозу були: збільшення кількості сполучно-тканинних прошарків, потовщення стінки міждолькових та навколodолькових артерій, а саме інтими та медії за рахунок інфільтрації їх ліпідами, що підтверджено гістохімічним методом, порушеннями структури ендотеліоцитів (наявність краплин ліпідів, зменшення кількості піноцитозних міхурців та потовщення базальної мембрани, що виявилось при електронній мікроскопії і є підтвердженням початкової стадії атеросклерозу) в найважливіших органах-мішенях, а саме серці, печінці, нирках. Результати біохімічних досліджень дають можливість стверджувати про наявність порушень ліпідного обміну (рівень холестеролу, фракцій ліпопротеїдів, що беруть участь у його транспорті) внаслідок тривалого введення щурам холестеролу, тобто про холестериноз. Підтвердженням створення моделі дексаметазонового діабету були показники вуглеводного обміну, а також дистрофічні явища в тканинах органів-мішеней. Профілактичне введення фітопрепарату приводило до мінімізації вищеперерахованих змін, що давало нам можливість стверджувати, що експериментальні моделі можуть у майбутньому використовуватись для дослідження іполіпідемічних та гіпоглікемічних засобів.

Білі щури можуть бути об'єктом створення експериментальних моделей атеросклерозу та цукрового діабету. Використання цих видів тварин зручне і економічно обґрунтоване.

УДК 577.3+615

ВПЛИВ АФЛАТОКСИНУ В1 І ПРЕПАРАТУ «ВІТАКОРМ-БСР-ФОРТЕ» НА СТАН АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ У КЛІТИНАХ КИШЕЧНИКУ ЩУРІВ

I. В. Панчук¹, аспірант, Г. Л. Антоняк², д. біол. н., I. В. Лучка¹, к. с.-г. н.
iryna_panchuk@ukr.net

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів

²Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

Афлатоксини (продукти метаболізму деяких видів грибів роду *Aspergillus*) належать до найнебезпечніших природних токсинів, які виявляються в кормах сільськогосподарських тварин. Особливо шкідливий афлатоксин В 1 (AF В1), який виявляє імунотоксичну, мутагенну і канцерогенну дію. У механізмах дії різноманітних токсикантів, зокрема AF В1, важливу роль відіграє здатність стимулювати утворення активних форм Оксигену (АФО), спричиняючи розвиток оксидативного стресу. За умов зниження активності ферментів антиоксидантної системи надмірне утворення АФО призводить до пошкодження біологічних молекул, плазматичних мембран та інших клітинних компонентів, і, як наслідок — порушення метаболізму та функцій клітини. Тому важливе значення має розробка способів корекції та профілактики метаболічних порушень, зумовлених надходженням АФВ 1 в організм тварин із забрудненими кормами. У цьому аспекті актуальним є вивчення профілактичного та коригувального впливу препарату «Вітакорм-БСР-Форте», отриманого в результаті анаеробної мікробної ферментації рослинної сировини, на слизову оболонку тонкого кишечника (СОТК), в клітинах якого відбувається всмоктування AF В1 у кров.

Метою роботи було визначення активності ензимів антиоксидантної системи в клітинах СОТК за введення AF В 1 та корегуючого препарату «Вітакорм-БСР-Форте».

Дослідження проведені на 28 білих безпородних щурах-самцях масою тіла 200–250 г, яких поділили на 4 групи — контрольну і 3 дослідні (Д1–Д3), по 7 особин у кожній. Щурам групи Д1 вводили внутрішньошлунково через зонд AF В 1 («Sigma», США) дозою 15 мкг/кг маси щодоби впродовж 14-ти діб. Тваринам групи Д2 вводили AFB1 таким самим способом, окрім того, щодоби випоювали препарат «Вітакорм-БСР-Форте» (10 мл на 1 л води). Щурам групи Д3 давали лише «Вітакорм-БСР-Форте» з питною водою у такій самій концентрації.

Декапітацію щурів здійснювали після 14-ти діб експерименту під легким ефірним наркозом згідно з правилами поводження з піддослідними тваринами. У гомогенатах СОТК визначали активність ензимів антиоксидантної системи: супероксиддисмутазу, каталазу, глутатіонредуктазу та глутатіонпероксидазу. Результати опрацьовували статистично.

У дослідженнях було встановлено істотний вплив афлатоксину В1 на активність антиоксидантної системи в клітинах слизової оболонки тонкого кишечника тварин. Зокрема, відзначено зростання супероксиддисмутазної на 60,9 % ($P < 0,01$) та незначне зростання каталазної активностей у тварин групи Д1 порівняно з контролем. При цьому активність глутатіон-залежних ферментів (глутатіонредуктази та глутатіонпероксидази) знижується на 35 % та 24 % ($P < 0,05$) відповідно. Застосування препарату «Вітакорм-БСР-Форте» сприяло нормалізації активності СОД, водночас знижуючи її на 24 %, порівняно з показником, встановленим за дії AF В1 ($P < 0,05$). За умов поєднаної дії AFB1 та препарату «Вітакорм-БСР-Форте» каталазна активність суттєво не змінювалася, проте активність глутатіон-залежних ензимів мала тенденцію до зростання.

При самостійній дії препарату «Вітакорм-БСР-форте» активність ензимів антиоксидантної системи в клітинах СОТК вірогідно не відрізнялась від контрольних значень.

За впливу AF В1 (15 мкг/кг) упродовж 14 діб в досліджуваних клітинах слизової оболонки тонкого кишечника білих щурів відбувається адаптаційний синтез ферментів антиоксидантної системи — супероксиддисмутазу та каталази за одночасного пригнічення глутатіонпероксидази і глутатіонредуктази. Введення препарату «Вітакорм-БСР-Форте» за умов розвитку афлатоксикозу пригнічує оксидативний стрес і нормалізує порушення клітинного метаболізму, спричинені впливом AF В1, і є ефективним засобом для профілактики та лікування мікотоксикозів.

УДК 638.12:612.397:57.086.8:577.12:664.641.2

**ВМІСТ ЛІПІДІВ У ТКАНИНАХ ТА ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛ
ЗА УМОВ ПІДГОДІВЛІ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД ЦИТРАТАМИ Co ТА Ni**

А. Г. Пащенко, аспірант, *І. І. Ковальчук*, д. вет. н., *Л. І. Романів*, к. с.-г. н.
nanopag@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Метою дослідження було вивчення впливу мікроелементів Co та Ni у формі цитратів за умов додаткової їх підгодівлі у весняний період з цукровим сиропом на вміст загальних ліпідів та їх фракцій у гомогенатах тканин організму бджіл продукції бджільництва, зокрема перги та стільників. Для проведення дослідження було відібрано п'ять груп бджолиних сімей, сформовано групи по три бджолосім'ї у кожній: I (контрольна) група — умови стаціонарного утримання з підгодівлею цукровим сиропом 0,3 л/тижд./сім'ю, II група — за аналогічних умов з підгодівлею цукровим сиропом з додаванням 2 мг Ni у вигляді цитрату, III група — за аналогічних умов підгодівлі з додаванням цитрату кобальту в дозі 2 мг Co^{2+} , IV група — за аналогічних умов з додаванням цитрату нікелю в дозі 1 мг Ni^{2+} , V група — за аналогічних умов з підгодівлею цукровим сиропом з додаванням цитратів кобальту в дозі 2 мг Co^{2+} та нікелю в дозі 1 мг Ni^{2+} впродовж місяця. У гомогенатах тканин бджіл, перги та стільників визначали вміст загальних ліпідів за методом Фолча та співвідношення їх класів.

Аналіз отриманих результатів вказує на незначні відхилення показників вмісту загальних ліпідів у тканинах організму бджіл дослідних груп порівняно з контролем. Більше виражені зміни встановлені щодо вмісту окремих класів ліпідів, висока вірогідність міжгрупових різниць яких відзначена у всіх дослідних групах. Зокрема, відзначено вірогідне зростання ($P < 0,001$) фосфоліпідів у II, III, IV та V дослідних групах. За вмістом моно- та диацилгліцеролів відзначено вірогідне зниження їх величин у тканинах бджіл II ($P < 0,02-0,001$), IV ($P < 0,01$) і V дослідних груп. Суттєво знижувався вміст вільного холестеролу в ліпідах тканин організму бджіл II ($P < 0,001$), тоді як в IV і V групах його вміст знизився, відповідно, в 1,5 і 1,2 разу, але не вірогідно.

Аналіз одержаних результатів досліджень перги бджіл вказує на вірогідне ($P < 0,05-0,02$) зростання вмісту загальних ліпідів у II, III і IV дослідних групах порівняно з контролем. Відзначено вірогідне зростання у перзі бджіл II, III і IV дослідних груп за вмістом моно- та диацилгліцеролів, зокрема: у перзі бджіл II дослідної групи у 1,1 разу ($P < 0,05$), у III — 1,2 разу ($P < 0,001$) і 1,1 разу у IV дослідній групі ($P < 0,05$). Суттєво ($P < 0,001$) знижувався вміст вільного холестеролу в ліпідах перги бджіл II, III, IV та V дослідних груп. Вірогідні відмінності спостерігаються і за кількістю триацилгліцеролів ($P < 0,01$, $P < 0,001$) у перзі бджіл цих груп, а саме: у перзі II і III груп їхній рівень зріс в 1,4 та 1,2 разу, але вищим рівнем вмісту триацилгліцеролів характеризувалась перга бджіл IV, а також V дослідних груп порівняно з величиною цього показника у контрольній групі. Одержані дані вказують на зміни вмісту НЕЖК з вірогідним ($P < 0,001$) зростанням їх рівня у ліпідах перги бджіл II та IV дослідних груп. Більше виражені зміни встановлені щодо вмісту окремих класів ліпідів у стільниках, вірогідні різниці яких були відзначені в усіх дослідних групах порівняно з контролем. Відзначено вірогідне ($P < 0,001$) зниження рівня фосфоліпідів у II, IV і V групах на тлі зростання вмісту у III дослідній групі. Встановлено виражені зміни щодо вмісту НЕЖК з вірогідним зниженням їхнього рівня у ліпідах стільників бджіл IV ($P < 0,02$) групи. Вірогідне зростання встановлено за відносним вмістом етерифікованого холестеролу у бджолиних стільниках II ($P < 0,02$) та IV ($P < 0,01$) дослідних груп.

Отже, підгодівля медоносних бджіл з додаванням цитратів Co і Ni зумовлює коригуючий вплив на розподіл і трансформацію ліпідів в організмі, що характеризується підвищенням вмісту загальних ліпідів та окремих їх класів у тканинах цілого організму і продукції медоносних бджіл.

УДК 636.4.082.454.615.36

ПОКРАЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ СВИНОМАТОК НЕЙРОТРОПНИМ ПРЕПАРАТОМ «НАНОВУЛІН-ВРХ»

О. С. Пилипчук, здобувач, *В. І. Шеремета*, д. с.-г. н., професор
pilipchuk_os@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Раціональне ведення галузі свинарства базується на зниженні показників неплідності маточного поголів'я, підвищенні заплідненості самок, отриманні максимальної кількості приплоду від кожної свиноматки та зменшенні ембріональної смертності. Тому ефективність розвитку свинарства тісно пов'язана з організацією відтворення стада.

Нині в умовах промислових комплексів для відновлення репродуктивної системи свиноматок і отримання від них максимальних показників відтворювальної здатності необхідною умовою є застосування різних стимуляторів. Але багато з них є малоефективними, оскільки їх застосування передбачає ін'єктування, що зумовлює стресову ситуацію в свиноматок та потребує значних фізичних та фінансових затрат. Тому розробка нових та удосконалення наявних схем використання біологічно активних, екологічно безпечних препаратів для поліпшення відтворювальної здатності свиноматок залишається актуальною.

Мета дослідження полягала у розробленні біотехнологічного способу стимуляції відтворювальної здатності свиноматок, на основі введення негормонального препарату під час штучного осіменіння. Для проведення дослідження було сформовано контрольну та дослідну групи по 14 голів у кожній.

У день відлучення поросят всім піддослідним свиноматкам ін'єктували вітамінний препарат «Інтровіт» у дозі 0,05 мл/кг маси тіла. Свиноматки дослідної групи отримували препарат «Нановулін-ВРХ» на 0–2 добу статевого циклу в загальній дозі 0,28 мл/кг маси тіла. Тваринам контрольної групи в цей період згодовували фізіологічний розчин (0,28 мл/кг).

Аналіз отриманих даних показав, що заплідненість свиноматок дослідної групи була вищою на 21,4 % порівняно з контролем.

Під час проведення дослідження було отримано 285 поросят, із них 19 мертвонароджених, що становило 6,6 %. У контрольній групі отримали 117 поросят, 14 з яких були мертвонародженими. У дослідній групі кількість новонароджених живих поросят була більша на та 36,8 % (163 гол.), ніж у контрольній (103 гол.).

Багатоплідність свиноматок є одним із важливих показників відтворювальної здатності, яка характеризує їх продуктивність, від чого залежить економічна ефективність галузі свинарства. У свиноматок дослідної групи переважала контрольну на 2,2 поросяти. Кількість мертвонароджених поросят у гніздах дослідних самок була меншою в 3,5 разу порівняно з контролем. У дослідних свиноматок жива маса поросят була вищою, порівняно з контрольною, на 13,4 %.

Отже, застосування негормонального препарату нейротропно-метаболічної дії за досліджуваною схемою його введення свиноматкам сприяє збільшенню багатоплідності, великоплідності та зменшенню кількості мертвонароджених поросят. Тому застосування препарату є ефективним для стимуляції відтворювальної здатності свиноматок.

Введення свиноматкам «Нановуліну-ВРХ» у загальній дозі 0,28 мл/кг маси тіла під час осіменіння зумовлює збільшення заплідненості на 21,4 %, багатоплідності — на 2,2 поросяти, великоплідності — на 13,4 % та зменшення мертвонароджених — у 3,5 разу.

УДК 636.2:678.048

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «СЕЛВІТ» НА СТАН ПРО- Й АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ КОРІВ В ОСТАННІЙ МІСЯЦЬ ТІЛЬНОСТІ ТА ПІСЛЯ ОТЕЛЕННЯЛ. І. Понкало¹, к. вет. н., Н. А. Ковальчук², к. вет. н.
ponkalo-lesia@ukr.net¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

У період тільності в організмі тварин відзначаються виражені зрушення гомеостазу, що супроводжується посиленням вільнорадикальних процесів і зниженням антирадикального статусу материнського організму. Це веде до виникнення фізіологічної імуносупресії і, як наслідок, може призвести до народження нежиттєздатного приплоду. Для нормальної життєдіяльності організму тварин у цих умовах необхідна корекція багатоступеневої системи регуляції і координації окисно-відновного гомеостазу, здійснювана спеціальними речовинами — антиоксидантами, потреба в яких значно зростає під час тільності. В якості таких речовин на практиці традиційно і досить успішно використовуються жиророзчинні вітаміни А, D₃, Е, амінокислоти та мікроелементи, зокрема Селен, які володіють антиоксидантними, адаптогенними та імуномодулюючими властивостями. Проте в наш час широке впровадження в практику зокрема селеновмісних препаратів стримується високою токсичністю більшості з'єднань Селену і вкрай малим розривом між терапевтичними і токсичними дозами. У зв'язку з цим стає очевидною необхідність всебічного вивчення впливу нових малотоксичних препаратів, зокрема ліпосомальних, на організм вагітних та їх потомства, і розробка оптимальних схем використання цих препаратів. Тому метою роботи було з'ясувати вплив парентерального введення коровам в останній місяць тільності препарату «Селвіт» на інтенсивність процесів ПОЛ і активність глутатіонової САЗ в організмі корів.

Дослідження проводили на двох групах корів української чорно-рябої молочної породи останнього місяця тільності (по п'ять тварин у кожній групі). Коровам першої групи (контроль), за місяць до передбачуваного отелення, внутрішньом'язово вводили ізотонічний розчин натрію хлориду, тваринам другої групи (дослідна) — відповідно, вітаміни А, D₃, Е, лізин, метіонін і натрій селеніт (препарат «Селвіт»). Досліджувані чинники у формі ліпосомальної емульсії вводили коровам в останній місяць тільності парентерально, двічі, з інтервалом 10 діб, дозою 0,02 мл/кг маси тіла. У плазмі крові визначали: вміст гідропероксидів ліпідів [Миرونчик А. К., 1982], ТБК-активні продукти (МДА) [Коробейникова Е. Н., 1989], в гемолізатах еритроцитів визначали активність каталази (КАТ; КФ 1. 11. 1. 6) [Оролюк М. А. с соавт., 1988], супероксиддисмутази (СОД; КФ 1. 15. 1. 1) [Дубинина Е. Е., 1983], глутатіонпероксидази (ГПО; КФ 1. 11. 1. 9) [Моин В. М., 1986].

Експериментальні дані проведених нами досліджень показали зростання вмісту гідропероксидів ліпідів та ТБК-активних продуктів у плазмі крові корів контрольної групи в останній місяць тільності, що свідчить про посилення обмінних процесів в організмі корів у цей період і призводить до підвищення утворення активних форм кисню, які ініціюють пероксидне окиснення ліпідів. Так, введення препарату «Селвіт» у формі ліпосомальної емульсії спричиняє вірогідне зниження ГПЛ та ТБК-активних продуктів у плазмі крові корів впродовж усього досліджуваного періоду ($P < 0,05-0,01$) порівняно з контрольною, що вказує на стабілізацію рівня продуктів ПОЛ у їхньому організмі.

Парентеральне введення коровам за місяць до передбачуваного отелення досліджуваного препарату стимулювало активність глутатіонової системи антиоксидантного захисту у тільних корів. Про це свідчить вища глутатіонпероксидазна активність ключового ензиму системи антиоксидантного захисту в еритроцитах крові корів ($P < 0,01-0,001$) порівняно з контрольною у всі періоди досліджень після введення препарату. Ці дані свідчать про стимулювальний вплив Селену, що міститься у ліпосомальному препараті, на синтез селензалежної глутатіонпероксидази — найважливішого антиоксидантного ензиму, який каталізує розщеплення H₂O₂ і гідроперексидів жирних кислот.

УДК 502.3/.7

ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ ТЕРИТОРІЙ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПІДСТАНЦІЙ ЯК ОСЕРЕДКІВ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

О. В. Потапенко, аспірант
and4@i.ua

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

ПАТ «ДТЕК Дніпрообленерго» — це найбільша енергопостачальна Компанія в Україні. Під час процесу передачі та постачання електроенергії можливий вплив на навколишнє природне середовище: на атмосферне повітря, на водні ресурси, на ґрунти, на біологічне різноманіття тощо.

Ціль дослідження — антропогенні зміни ґрунтів в районі електричних підстанцій.

Ми висуваємо гіпотезу, що території енергетичних підстанцій на тлі специфічного екологічного режиму, а саме підвищеного електромагнітного фону та значних ризиків потрапляння нафтопродуктів (технологічної олії) у ґрунт, можуть виконувати роль рефугіумів біологічного різноманіття. Ці території є режимними об'єктами, які значною мірою екрановані від цілої низки зовнішніх впливів. Їх можна розглядати як елементи територіальної мозаїчності, що формують осередки, які зазнають меншого агротехногенного впливу.

Для діагностики ґрунтів доцільно застосовувати заходи геоботанічної індикації за непрямими ознаками, наприклад, зміни покриття порівняно з фоновією ділянкою, випадіння окремих видів, розвитку фітопатологічних відхилень («морф»), змінами в лісовій підстилці та опаді [Герасімова, 2003].

Програма досліджень передбачає оцінку показників біологічного різноманіття для двох груп живих організмів, які володіють значним біоіндикаційним потенціалом: рослинні угруповання та угруповання ґрунтової мезофауни.

Ключовим принципом дослідження екологічних особливостей рослинного покриву в умовах степової України є екоморфічний аналіз О. Л. Бельгарда (1950, 1971). Можливість застосування принципів екоморфічного аналізу для вирішення питань зоологічної діагностики ґрунтів була показана О. Л. Бельгардом та А. П. Травлєєвим (1980).

Поряд з екоморфічним аналізом значну результативність має методика фітоіндикації [Дідух, 2012].

У результаті проведеного восени 2016 року дослідження встановлено, що на території ділянок 19 електричних підстанцій видовий склад угруповань рослин представлений 118 видами. Рослинність представлена двома відділами — *Bryophyta* (переважно видом синтріхія польова — *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr) та *Magnoliophyta*. Своєю чергою, останній відділ представлений класом *Liliopsida* (19 видів) та *Magnoliopsida* (98 видів). Клас представлений трьома порядками та трьома родинами (*Hemerocallidaceae*, *Cyperaceae*, *Poaceae*), серед яких *Poaceae* найбільш різноманітний та представлений 17 видами. Найбільш різноманітними за кількістю видів є роди *Festuca* (3 види) та *Poa* (4 види).

Важливо продовжувати подальші дослідження з метою визначення ефективних природоохоронних заходів.

УДК 636.92:612.015

ОКИСНА МОДИФІКАЦІЯ БІЛКІВ В ОРГАНАХ КРОЛІВ

Н. В. Роль

natalka290991@gmail.com

Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква, Україна

Інтенсивні технології утримання сільськогосподарських тварин, зокрема кролів, є сильним стресовим чинником, що призводить до дестабілізації метаболічних процесів і, як наслідок, до зниження м'ясної продуктивності. За цих умов ведення кролівництва важливим завданням є підвищення продуктивності, збереженості поголів'я кролів та покращення якості одержуваної продукції. Порушення діяльності АОС та відсутність її контролю за процесами перекисного окиснення можуть стати фактором розвитку пероксидації та спричинити різні захворювання. Ефективно скоригувати процеси окисної модифікації білків препаратами антиоксидантів можна, лише враховуючи вікові особливості функціонування АОС.

Метою досліджень було вивчити перебіг процесів окисної модифікації білків в організмі кролів новозеландської породи різного віку.

Дослідження проведені на кролях новозеландської породи у ТОВ «Грегут» с. Кожанка Фастівського району Київської області. За принципом аналогів (вік та вага) було сформовано дві групи тварин — контрольну і дослідну по 100 голів у кожній. Годували тварин стандартним комбікормом, збалансованим за всіма показниками живлення, з вільним доступом до корму та води. Весь період досліджень становив 90 діб. Матеріалами для досліджень були серце, мозок та найдовший м'яз спини, які відбирались після забою у тварин 1-, 15-, 30-, 45-, 60-, 75- та 90-добового віку. Стан процесів окисної модифікації білків визначали загальноприйнятими методиками за вмістом кетодинітрофенілгідрозонів (КДНФГ) і альфадинітрофенілгідрозонів (АДНФГ) нейтрального та основного характеру.

Основна кількість динітрофенілгідрозонів (ДНФГ) належать до КДНФГ та АДНФГ нейтрального характеру. В організмі кролів встановлено, що вміст КДНФГ нейтрального та основного характеру найвищим був у тканинах мозку, однак спостерігалась тенденція до зниження цих показників з віком. Натомість кількість цих продуктів вірогідно найменшою була у серці та найдовшому м'язі спини.

Вміст КДНФГ нейтрального характеру у серці кролів наприкінці дослідження зменшився на 39 %, а в найдовшому м'язі спини — на 28 % порівняно з початком дослідження. Дослідження АДНФГ основного та нейтрального характеру також показало менший вміст цих продуктів у серці та найдовшому м'язі спини. Так, на 90-ту добу дослідження у серці кролів вміст АДНФГ нейтрального характеру зменшився на 36,4 %, а в найдовшому м'язі спини — на 41,5 % порівняно з початком.

Коливання вмісту різних продуктів ОМБ мають свої особливості що, ймовірно, пов'язано з умовами їх утворення. Так, бітирозин утворюється головним чином за прямої дії активних форм Оксигену на білкові молекули. У той же час утворення карбонільних похідних білків може здійснюватися як шляхом прямого окиснення амінокислотних залишків, так і в разі взаємодії з продуктами ліпопероксидації і глікооксидації.

Отже, проведені комплексні дослідження різноманітних показників вільнорадикального окиснення ліпідів та білків в органах кролів новозеландської породи дозволили більш повноцінно охарактеризувати перебіг пероксидаційних процесів в організмі досліджуваних тварин. Окисна модифікація білків — рання ознака пошкодження тканин за вільнорадикальної патології, тому показники ОМБ можна використовувати як один із показників стану оксидативного стресу за патологічних станів.

УДК 577.118:626.886

**МОНІТОРИНГ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ
У МАЛИХ РІЧКАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

В. І. Романишин, магістрант
yandeni@yandex.ua

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Термін «важкі метали», що характеризує широку групу забруднюючих речовин, набув останнім часом значного поширення. Як критерії приналежності використовуються численні характеристики: атомна маса, густина, токсичність, поширеність у природному середовищі, ступінь залученості в природні та техногенні цикли. Антропогенний вплив може спричиняти нагромадження надлишкових кількостей важких металів у малих річках. Особлива небезпека забруднення малих річок Львівської області полягає в тому, що вони відіграють роль джерел водопостачання для рибоводних ставів рибницьких господарств. В більшості випадків рибоводні стави Львівської області мають змішане водопостачання, яке здійснюється в тому числі й за рахунок підземних джерел, стоків з поверхонь водозабору та атмосферних опадів. Крім того, на вміст важких металів у рибоводних ставах впливає внесення добрив, вапнування ставів, особливості мінеральної підгодівлі риб тощо. Разом з тим, вміст хімічних елементів у воді річок залишається одним з визначальних факторів, що впливають на хімічний склад води рибоводних ставів. Забруднення водного середовища важкими металами може негативно впливати на фізіологічні функції та обмін речовин в організмі риб, їх ріст, мікроелементний склад та інші показники якості та безпечності рибницької продукції. У зв'язку з цим, науково-практичний інтерес становить визначення концентрації важких металів у воді малих річок Львівської області, що належать до басейну Дністра. Вивчення цього питання було метою цієї роботи.

Вміст важких металів визначали у воді річок Зубра, Нежухівка, Верещиця та Вижомля. Зокрема, визначали вміст таких важких металів, як Cu, Zn, Mn та Fe. Зразки води для досліджень проводили випаровуванням води з подальшим розчиненням утвореного осаду в концентрованій соляній кислоті. Вміст мікроелементів визначали з допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра *AAS-30*. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати проведених досліджень засвідчили, що вміст досліджуваних важких металів у воді малих річок Львівської області суттєво відрізняється між собою, за винятком Купруму, різниці у вмісті якого були статистично невірогідними ($P < 0,5$). Разом з тим, відмінності у вмісті Марганцю у воді досліджуваних малих річок були дуже значними ($P < 0,05 - 0,001$) і коливались від 0,005 мг/л у воді річки Нежухівка до 0,118 мг/л у воді річки Верещиця. Різниці у вмісті Цинку у воді малих річок ($P < 0,05 - 0,001$) були менш вираженими і коливались від 0,016 до 0,034 мг/л у воді річок Зубра та Верещиця відповідно. Статистично вірогідними були також відмінності у вмісті заліза у воді малих річок ($P < 0,01$). Зокрема, найбільший вміст заліза (1,216 мг/л) спостерігався у воді річки Зубра, найменший вміст (0,178 мг/л) — у воді річки Верещиця.

Результати проведених нами досліджень свідчать про те, що однією з екологічних проблем малих річок Львівщини є забруднення їхніх вод важкими металами у концентраціях, які перевищують ГДК. Виявлення антропогенних та природних джерел цього забруднення, розширення мережі екологічного моніторингу на інші водні об'єкти Львівської області, а також впливу хімічного складу води малих річок Львівщини на хімічний склад води рибоводних ставів є актуальними напрямками подальших досліджень.

УДК 577.115:57.086.8:638.12:661.873:661.874

ВМІСТ ЛІПІДІВ У ТКАНИНАХ ОРГАНІЗМУ БДЖІЛ І СТІЛЬНИКАХ ЗА УМОВ ЗГОДОВУВАННЯ ЦУКРОВОГО СИРОПУ І ЦИТРАТІВ Со ТА Ni

Л. І. Романів, к. с.-г. н., *А. Г. Пащенко*, аспірант, *І. І. Ковальчук*, д. вет. н.
lubomur2016@meta.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Досліджено вплив додавання до цукрового сиропу «наноцитратів» кобальту (2 мг Со, II група) і нікелю (1 мг Ni, III група) до 0,3 л 50 %-го цукрового сиропу (ЦС) бджолиним сім'ям у літньо-осінній період утримання в умовах стаціонару. Підгодовлю бджіл здійснювали порціями сиропу (0,3 л/тиждень/сім'ю) з додаванням вказаних доз цитратів Со і Ni впродовж 15 діб. Зразки тканин бджіл і стільників відбирали по 1 г для визначення вмісту загальних ліпідів і окремих їх класів методом тонкошарової хроматографії.

Підгодовля бджіл цукровим сиропом цитратами Со і Ni супроводжувалась зниженням вмісту загальних ліпідів (ЗЛ) ($P < 0,05$) у тканинах бджіл II групи. Відзначено зростання вмісту вільного холестеролу (ВХ) у тканинах бджіл як II ($P < 0,05$), так і III ($P < 0,01$) груп на тлі зниження вмісту моно-і диацилгліцеролів (МДАГ) у II ($P < 0,05$) групі порівняно з контрольною. Додавання бджолам III групи 1 мг Ni зумовлювало зростання вмісту фосfolіпідів (ФЛ) ($P < 0,02$) зі зниженням вмісту триацилгліцеролів (ТАГ) та етерифікованого холестеролу (ЕХ) у тканинах всього організму ($P < 0,02-0,01$) порівняно з контролем.

Встановлені зміни вмісту триацилгліцеролів і вільного холестеролу у тканинах бджіл III дослідної групи можуть бути пов'язані з коригуючим впливом йонів Ni на метаболізм ліпідів у їхньому організмі, оскільки доведена інгібуюча дія Ni у ссавців на рівень триацилгліцеролів зі зростанням вмісту вільного холестеролу в гепатоцитах щурів. Згодовування бджолам ЦС + 2 мг Со у II і 1 мг Ni у III групах супроводжувалось вірогідними змінами вмісту ФЛ ($P < 0,01$; $P > 0,05$) у стільниках бджіл дослідних груп. Суттєво знижувався вміст МДАГ у стільниках бджіл як II ($P < 0,01$), так і III ($P < 0,001$) дослідних груп, а ВХ — лише у II групі на тлі зростання рівня НЕЖК ($P < 0,001-0,01$) та ЕХ ($P < 0,05-0,01$) у цих дослідних групах.

Отже, згодовування цукрового сиропу і різних доз цитратів Со і Ni бджолам II і III груп суттєво впливає на вміст загальних ліпідів та їх класів у тканинах і стільниках, що може зумовлюватися коригуючою дією цих сполук на метаболізм і синтез ліпідів в організмі та екскрецію окремих їх класів восковидільними залозами.

УДК 623.95.024

ВПЛИВ ФОСФОРОРГАНІЧНИХ СПОЛУК НА КЛІТИНИ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ

В. П. Росаловський, м. н. с., С. В. Грабовська, м. н. с.
ros.volodymyr@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Фосфорорганічні сполуки (ФОС) є компонентом багатьох хімічних агентів, які використовуються у різноманітних сферах людської діяльності: медицині (офтальмологічні краплі, хірургічні препарати), ветеринарній практиці (засоби боротьби з ектопаразитами), військовій сфері (бойові отруйні речовини), сільському господарстві (інсектицидні препарати). Саме внаслідок використання ФОС у сільському господарстві фіксується найбільше випадків як групових, професійних, так і індивідуальних отруєнь робітників. ФОС можуть потрапляти в організм різноманітними шляхами: інгаляційно, дермально, перорально. Загальновідомо, що транспортування ФОС та їх метаболітів до органів та тканин здійснюється кров'ю. Зміни її компонентного складу або співвідношень субпопуляцій формених елементів можуть виступати інтегральними показниками впливу ФОС на організм. Залежно від хімічного класу ксенобіотика, відповідь з боку системи периферичної крові може бути різною.

Так, за даними О. І. Запорожця, при внутрішньоочеревинному введенні *O*-етил-*S*-гексилметилтіофосфанату у дозі 5 мг неінбредним мишам досліджувана ФОС спричиняла імунотоксичну дію на вроджений імунітет експериментальних тварин, викликаючи лейкопенію і пригнічення функціональної активності нейтрофілів і макрофагів (зниження адгезивної, фагоцитарної та бактерицидної активності). У випадках інтоксикацій людей метилмеркаптофосом В. В. Тарашук спостерігав морфологічні зміни гематологічного профілю крові. В описаних випадках відмічається розвиток лейкоцитозу з нерізким нейтрофіліозом та зсувом лейкоцитарної формули вліво, еозинопенією, лімфопенією та зростанням вмісту гемоглобіну. Варто зазначити, що в експериментах на лабораторних щурах автор зафіксував зростання кількості еритроцитів, ретикулоцитів та вмісту гемоглобіну. При введенні таких речовин, як дихлофос та гетерофос, у дозі 0,5 LD₅₀ спостерігалось зростання кількості еритроцитів, ретикулоцитів, вмісту гемоглобіну. Водночас за хронічного введення багатьох ФОС спостерігається зростання вмісту ретикулоцитів, що може бути неспецифічною реакцією органів кровотворення на надходження ксенобіотика. З боку реакцій білої крові спостерігаються явища нейтрофіліозу, лейкоцитозу, лімфоцитопенії, еозинопенії. Водночас за хронічного введення у малих дозах дихлофосу та гетерофосу спостерігаються вищеописані зміни складу формених елементів, проте вони слабше виражені і здебільшого мають фазовий характер. Встановлено, що вплив на систему крові у різних пестицидів проявляється по-різному і залежить від хімічної структури тієї чи іншої сполуки. Так, у токсичних дозах ефіри тіофосфорної кислоти, що містять у своєму складі фенольний та тріазольний радикали, здатні стимулювати процеси еритропоезу, водночас ациклічна сполука дихлорвінілфосфат спричиняє інгібування еритроцитопоезу, гранулоцитопоезу та тромбоцитопоезу. Похідні тіофосфорної кислоти з піримідиною та фосфорної кислоти з гептадієною групами зумовлюють активацію лімфоцитопоезу у селезінці. Слід наголосити, що емульсія тіонних та толових ізомерів диметиллових ефірів тіофосфорної кислоти володіє гемолітичною дією, що спричиняє розвиток неефективного еритропоезу. За даними В. Г. Шуляк, диталімфос спричиняє гіпоплазію кісткового мозку та розвиток екстрамедулярного кровотворення у селезінці. Згідно з літературними даними, не виявлено прямої залежності між показниками системи крові та ступенем інгібування холінестерази і токсичністю ФОС. Зміни гематологічних показників залежать від важкості і ступеня інтоксикації, тому їх варто розглядати як прояв загальнотоксичної дії ФОС, водночас вони не завжди корелюють з інгібуванням холінестеразної активності.

УДК 636.98:636.085.55

СТАН НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ КОРОПА РАМЧАСТОГО ТА САЗАНА ЗА ДІЇ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ

О. П. Руденко, аспірант
OlgaRudenko86@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

В Україні найпоширенішим об'єктом рибництва є короп. Його частка у структурі виробництва продукції цієї галузі становить близько 44 %, лососевих — 7 %, рослиноїдних риб — 45 %. Успішний розвиток рибництва залежить від фізіологічного стану організму риб та механізмів їх природного захисту. Природна резистентність риб — це вроджена здатність їх організму протистояти агресивному впливу патогенних факторів біотичної та абіотичної природи. Найбільш актуальними проблемами при вирощуванні коропових риб є необхідність підвищення їхньої резистентності та всебічне вивчення біологічних особливостей [Грициняк І. І. зі співавт., 2007].

Саме у цьому закладений великий потенціал для збільшення швидкості росту риби при мінімальних затратах кормів і найменшому забрудненні води, можливості підвищення збереженості молодняка, підвищення якості плідників та їх потомства, а в цілому — ефективності виробництва продукції [Кондратюк В. М. зі співавт., 2016].

У цьому аспекті важливе значення має наявність у компонентах живлення вітамінів і мікроелементів, які сприяють підтриманню оптимального метаболічного балансу в організмі риб, особливо за дії стресових умов. Забезпечення гідробіонтів цими чинниками з кормом сприятиме збільшенню резистентності й адаптаційних можливостей організму.

У зв'язку з цим, мета наших досліджень полягала у з'ясуванні впливу жиророзчинних вітамінів і мікроелементів Селену, Цинку і Йоду у складі біологічно активної добавки для коропа і сазана на стан природних механізмів захисту їхнього організму.

Дослід проведено у Львівській дослідній станції Інституту рибного господарства НААН на двох групах риб (короп рамчастий і сазан) дворічного віку, які за принципом аналогів були розділені на дві контрольні та дві дослідні групи по 10 особин у кожній. Риби утримувалися у спеціальних лотках за умов постійної замкненої системи циркуляції води. Рибам контрольних груп упродовж 30-ти діб згодовували гранульований комбікорм. Особиам дослідних груп згодовували аналогічний комбікорм з добавками препарату «Тривіт» у кількості з розрахунку 2500 МО вітаміну А, 3333 МО вітаміну D₃, 1,7 мг вітаміну Е, а також 5 мг/кг калію йодистого, 40 мг/кг цинку сульфату та 0,3 мг/кг натрію селеніту на кілограм корму.

Проведені дослідження показали, що згодовування рибам дослідних груп у складі раціону вказаної вітамінно-мінеральної добавки істотно не впливало на вміст циркулюючих імунних комплексів, проте сприяло підвищенню ($P < 0,05$) лізоцимної активності сироватки крові. При цьому зафіксовано тенденцію до зростання фагоцитарної активності гранулоцитів крові у коропів дослідних груп порівняно з контролем. Ці зміни були виражені більше у крові сазанів, ніж рамчастих коропів.

У риб дослідних груп, які у складі комбікорму отримували вітамінно-мінеральну добавку, порівняно з особинами, що споживали лише гранульований комбікорм, спостерігалася значно вища інтенсивність росту. Зокрема, маса рамчастих коропів і сазанів була більшою, відповідно, на 54,0 ($P < 0,05$) і 13,7 %, а довжина тіла — 18,9 і 20,7 %, ніж у контролі. Ці дані свідчать про більший позитивний вплив вітамінно-мінеральної добавки на організм рамчастого коропа, ніж сазана.

Отже, згодовування рибам дослідних груп вітамінно-мінеральної добавки підвищує інтенсивність їх росту та спричиняє стимулювальний вплив на активність природних механізмів захисту і особливо на показники гуморальної ланки неспецифічної резистентності їхнього організму.

УДК 577.112

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТВАРИН ЗА ДІЇ ФРУКТАНІВ ІНУЛІНУ ТА ЛЕВАНУ

М. Сабат

mariana.sabat@gmail.com

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

Ріст і активність захисної мікрофлори кишечника стимулюють пребіотики, серед яких найвідоміші полі- і олігофруктани. Сучасними дослідженнями встановлено, що фруктани інулін та леван селективно стимулюють ріст і метаболічну активність корисних, однак інгібують ріст потенційно патогенних бактерій [Singh R. S., 2010]. Однак для оцінки стану організму в цілому за згодовування фруктанів тваринам необхідне проведення гематологічного аналізу, що є первинною ланкою діагностики багатьох захворювань і патологічних станів. Тому метою досліджень було вивчити гематологічний профіль овець, яким згодовували фруктани інулін та леван.

Дослідження проводили на вівцях, яким упродовж двадцяти однієї доби згодовували леван та інулін. У крові тварин здійснювали підрахунок кількості еритроцитів і лейкоцитів, визначали вміст гемоглобіну, гематокрит, досліджували лейкограму та вміст IgG та IgA [Левченко, 2002; Влізло, 2012].

У результаті проведенного гематологічного дослідження крові тварин, яким до основного раціону додавали окремо леван та інулін, показано зниження вмісту гемоглобіну впродовж чотирнадцяти діб на 2–6 % порівняно з контролем. Кількість червоних кров'яних тілець також зменшувалася, відповідно, на 8–10, 20–24, 18–22 %, порівняно з контролем, у крові тварин, які споживали фруктани упродовж двох, семи та чотирнадцяти діб. Також визначали величину гематокриту, який також зменшувався на 7–14-у доби згодовування фруктанів. На 21-у добу згодовування фруктанів кількість еритроцитів, рівень гемоглобіну і гематокриту відновився до контрольних значень і залишався таким упродовж наступних десяти діб після припинення згодовування.

Вміст лейкоцитів, клітин, що забезпечують імунний статус організму, упродовж експерименту коливався: незначно зростав на 7-у добу згодовування та зменшувався на 21-у, проте коливання були у межах норми. Щодо сегментоядерних нейтрофілів, то їх кількість у мазках крові тварин, які споживали фруктани, коливалася у межах 41–45 % від загальної кількості лейкоцитів. У крові тварин, яким згодовували фруктани, вміст лімфоцитів становив 43–47 %, що є у межах норми. Вірогідних різниць між даними контрольної та дослідних груп не встановлено. За наявності природних фруктанів у кормах тварин рівень IgG та IgA в крові тварин не змінювався, що свідчить про відсутність імунної відповіді на ці речовини та добре їх засвоєння організмом.

Таким чином, оцінюючи гематологічний профіль овець, яким згодовували інулін та леван упродовж двадцяти однієї доби, можна сказати про відсутність стійких патологічних змін в організмі за згодовування фруктанів.

УДК [639.3.043.13:636.087.73]:[639.371.2:597-1.05]

ВПЛИВ ІНАКТИВОВАНИХ ПЕКАРСЬКИХ ДРІЖДЖІВ НА АКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ МОЛОДНЯКУ РОСІЙСЬКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER GULDENSTAEDTII*)

М. Ю. Симон, аспірант
seemann.sm@gmail.com

Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Актуальність досліджень обумовлена тим, що система антиоксидантного захисту (САЗ) відіграє важливу роль у життєдіяльності організму за рахунок регуляції нею низки метаболічних процесів, зокрема пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ). Використання оцінки стану САЗ дає можливість отримувати кількісну інформацію щодо їх перебігу. Крім того, ПОЛ є відповіддю організму риб на будь-які екстремальні умови або подразники, виступаючи активним метаболічним і регуляторним фактором.

Метою досліджень було вивчення впливу інактивованих пекарських дріжджів як кормової добавки до стартового корму на інтенсивність процесів ПОЛ та активність ензимів САЗ у молодняку російського осетра (*Acipenser guldenstaedtii*).

Дослідження проведено на базі ДП ДГ Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства НААН. Дріжджі додавали до складу базового стартового корму «Біомар» (*Ініціо+*) для російського осетра. У віці 24 діб після переходу на екзогенне живлення його молодняк розділили на 3 групи, яким протягом 30 діб згодовували три різні раціони: у першій дослідній групі застосовували добавку 5 % дріжджів, а в другій — 15 %. Для біохімічних досліджень використовували 10 % гомогенати тканин печінки та м'язів. Досліджували концентрацію дієнових кон'югатів (ДК) за методом, що ґрунтується на реакції оптичної густини гептанізопропанольного екстракту ліпідів. Рівень накопичення малонового діальдегіду (МДА) визначали спектрофотометрично, за кольоровою реакцією з тіобарбітуровою кислотою; активність супероксиддисмутази (СОД) — за визначенням відсотку гальмування реакції відновлення нітросинього тетразолію в присутності феназинметасульфату. Активність каталази (КАТ) — за зміною концентрації H_2O_2 .

Результати досліджень виявили суттєвий вплив інактивованих пекарських дріжджів як кормової добавки на активність ензимів системи антиоксидантного захисту, що забезпечує адаптацію організму до мінливих умов навколишнього середовища. Так, активність КАТ (КФ 1.11.1.6) статистично вірогідно підвищилась. Рівень активності іншого важливого ензиму — СОД (КФ 1.15.1.1) навпаки, знижувався. Це пояснюється тим, що сьома доба експериментального живлення, яка відповідає 28 добі екзогенного живлення личинок російського осетра, співпадає з періодом завершення метаморфозних змін організму, що супроводжуються стресами, які активують процеси антиоксидантного захисту, які з часом нормалізуються. Рівень накопичення МДА свідчив про активізацію пероксидних процесів в організмі осетра. Накопичення на 7 добу експериментальної годівлі ДК свідчить про наявність оксидативного стресу спричиненого адаптаційними постметаморфозними процесами, а також зростанням вмісту нуклеїнових кислот у раціоні. Проте через 20 діб годівлі експериментальним кормом з вмістом дріжджів, антиоксидантна система стабілізує вміст токсичних метаболітів перекисного окиснення в обох дослідних групах.

Отже, наявність дріжджів у раціоні російського осетра на ранніх етапах постембріонального розвитку безпосередньо впливає на життєздатність його молодняку. Для досягнення позитивного рибницького ефекту від вирощування до складу базового осетрового корму варто додавати інактивовані пекарські дріжджі в концентрації 15 % від маси корму. Хоча вони й викликають незначний оксидативний стрес, однак загалом позитивно впливають на антиоксидантну систему організму молодняку російського осетра.

УДК 619:612.821:612.128:636.2

КОРТИКО-ВЕГЕТАТИВНІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ ВМІСТУ ЦИНКУ В ОРГАНІЗМІ КОРІВ

Ю. А. Сисюк, аспірант, *Ю. В. Кравченко-Довга*, здобувач, *О. В. Журенко*, к. вет. н., доцент

Національний Університет Біоресурсів і Природокористування України, м. Київ

У наукових джерелах наявна велика кількість робіт, присвячених аналізу фізіологічної ролі цинку в організмі людини і тварин. Як відомо, цинк бере участь у багатьох молекулярних внутрішньоклітинних процесах і характеризується регуляторним впливом на проліферацію, диференціацію та функціональну активність різних типів клітин. Проте в літературі відсутні дані щодо впливу типів вищої нервової діяльності на регуляцію вмісту Zn.

Метою роботи було дослідити вплив типу вищої нервової діяльності на регуляцію вмісту цинку в організмі корів. Досліди проводили на базі ПСП «Колос», смт Бородянка Київської обл. на клінічно здорових коровах української чорно-рябої породи 2–3-ї лактації. Умови утримання, використання, раціон та кратність годівлі для всіх тварин були однаковими. Типи ВНД визначали за методикою харчових умовних рефлексів Г. В. Паршутіна та Т. В. Іполітової у модифікації кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України, суть якої полягає в оцінці рухової реакції тварини до місця підкріплення кормом, швидкості вироблення та переробки умовного рухово-харчового рефлексу, ступеня орієнтувальної реакції та зовнішнього гальмування. Прояв реакції тварин оцінювали в умовних одиницях (у.о.) від 1 до 4. Матеріалом для досліджень була кров корів. Відомо, що основними властивостями нервових процесів є їхня сила, врівноваженість, збудження і гальмування та рухливість. Для тварин СВР типу ВНД характерні найвищі показники основних властивостей коркових процесів: їх сила становила 3,0 у.о., врівноваженість — 2,8 у.о. та рухливість — 2,8 у.о. У тварин СВІ типу ВНД сила нервових процесів була нижчою на 14,0 %, врівноваженість — на 7,0 % та рухливість — на 64,0 % порівняно з тваринами СВР типу. У корів СН типу ВНД сила нервових процесів була на 20,0 % нижчою, ніж у корів СВР типу, та нижчою на 7,0 % щодо корів СВІ типу. Для корів С типу ВНД були характерними найнижчі значення основних властивостей коркових процесів: сила, врівноваженість і рухливість більш ніж у 3 рази були нижчими порівняно з коровами СВР типу ($P < 0,01$). За результатами досліджень встановлено, що найвищий вміст цинку був в сироватці крові тварин СВР типу ВНД — $3,28 \pm 0,14$ мг/л. Разом з цим, встановлено вірогідну різницю за цим параметром між представниками СВР та СН, С типу ВНД. Зокрема, у тварин СВР типу ВНД вміст цинку був вищим, відповідно, на 14 % та 26 % порівняно з показниками тварин СВІ та СН типу ВНД. У тварин слабого типу ВНД встановлено найнижчий вміст цинку в сироватці крові — $2,14 \pm 0,04$ мг/л, що на 25 % та 12 % нижче від показників тварин СВІ та СН типу ВНД.

Таким чином, найвищий рівень цинку в сироватці крові відмічається у корів СВР типу ВНД, найнижчий — у представників слабого типу. Також було виявлено, що цей показник у тварин врівноважених типів є вищим, ніж у неврівноважених.

УДК 619:616.935:636.2:577.115.3

РІВНІ ОКРЕМИХ МЕТАБОЛІТІВ МЕТІОНІНУ У КРОВІ ЩУРІВ З АЛКОГОЛЬНДУКОВАНИМ ГЕПАТОСТЕАТОЗОМ

О. О. Смірнов, аспірант
joi.smirnov@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Відомо, що хронічна алкогольна інтоксикація супроводжується змінами обмінних процесів протеїнів і амінокислот. Серед таких змін раніше відзначалося зниження рівня вмісту амінокислот з розгалуженими карбоновими ланцюгами. Зважаючи також на те, що порушення гепатичного метаболізму метіоніну відіграє центральну роль у патогенезі експериментальної алкогольної хвороби печінки (ALD) і до сьогодні залишаються нез'ясованими сповна способи його корекції, метою цього дослідження було визначити взаємозв'язок між рівнями окремих метаболітів метіоніну в сироватці крові щурів з алкогольндукованим гепатостеатозом.

В експерименті використовували 10 щурів-самців живою масою 150 г, яких після тижня акліматизації були розділені на дві групи — контрольну і дослідну по 5 тварин у кожній. Далі впродовж трьох тижнів щури двох груп утримувалися на звичайній дієті, крім того, тваринам дослідної групи під час роздачі корму додатково вводили *per os* розчинений у воді (30 % v/v) етанол у дозі 5 г/кг живої маси. У кінці експериментального періоду щурів забивали і відбирали біоматеріал для біохімічних досліджень: визначали в сироватці крові щурів активності аланінамінотрансферази (АлАТ, КФ 2.6.1.2), аспартатамінотрансферази (АсАТ, КФ 2.6.1.1) і γ -глутамілтранспептидази (ГТП, КФ 2.3.2.2) за допомогою напівавтоматичного аналізатора *Rayto RT-9200* і набору реактивів *Global Diagnostics* та вміст окремих метаболітів обмінних процесів метіоніну (таурину, серину, цистину, метіоніну) й амінокислот з розгалуженим карбоновим ланцюгом (валіну, ізолейцину і лейцину) на автоматичному аналізаторі амінокислот *T 339*, виробництва Чехія, Прага.

Зміни активності таких ензимів, як АлАТ, АсАТ і ГТП, є маркерами патологічних відхилень функціонування печінки як в цілому, так і в конкретному експериментальному прикладі — моделі алкогольндукованого гепатостеатозу у щурів. Згідно з даними активності ензимів, АлАТ у крові щурів усіх груп є нижчою, ніж активність АсАТ, що узгоджується з даними літератури. Активність АлАТ, АсАТ і ГТП у крові тварин дослідної групи була вищою за такі ж показники контрольних тварин в 1,7, 1,9 і 3 рази відповідно, що свідчить про відхилення функціональної здатності печінки.

Вміст амінокислот з розгалуженим карбоновим ланцюгом (валіну, ізолейцину і лейцину) у сироватці крові дослідних тварин був нижчим за контрольних на 26, 39 і 37 % відповідно. Це є додатковим свідченням патологічних структурно-функціональних змін у клітинах печінки.

Різниці між показниками метаболітів обмінних процесів метіоніну у сироватці крові щурів контрольної та дослідної груп мали різний характер. Кількість цистину в крові щурів обох груп залишалася майже незмінною, тоді як у дослідних тварин вміст метіоніну зростав на 33 %, а таурину та серину — зменшувався на 21 і 15 % відповідно.

Значне зростання активності маркерних ензимів (АлАТ, АсАТ і ГТП) та зменшення вмісту амінокислот з розгалуженими карбоновими ланцюгами (валіну, ізолейцину і лейцину) є свідченням патологічних структурно-функціональних змін печінки, які виникають у щурів з модельним алкогольндукованим гепатостеатозом.

Водночас кількісні зміни метіоніну та його окремих метаболітів у сироватці крові у щурів з гепатостеатозом, індукованим алкоголем, потребують подальших досліджень.

УДК 636.2:618.19–002

ЧУТЛИВІСТЬ МІКРОБНИХ АСОЦІАЦІЙ ТА ЇХ ОТРИМАНИХ ІЗОЛЯТІВ З ДОСЛІДЖУВАНИХ ПРОБ МОЛОКА ВІД КОРІВ, ХВОРИХ НА СУБКЛІНІЧНІ ФОРМИ МАСТИТІВ, ДО АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

Г. Собко, аспірант
sobko2312@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Ефективність лікування хворих корів на приховані форми маститів буде низькою, а економічні показники затрат лише зростатимуть, якщо не проводити бактеріологічних досліджень кількісного та якісного складу мікрофлори секрету вимені від корів, хворих на субклінічні форми маститів, а це, своєю чергою, призведе до ускладнень перебігу форм прояву запалення вимені, а в гіршому випадку — навіть до передчасного вибракування тварин.

Визначення чутливості мікробних асоціацій та їх ізолятів отриманих в результаті досліджень секрету вимені корів хворих на субклінічні форми маститів та встановлення чутливості до антибактеріальних препаратів дасть змогу ветлікарям-практикам обрати ефективний препарат, що сприятиме видуванню тварин.

Метою роботи було виявлення корів, хворих на приховану форму маститу, та дослідження секрету вимені корів для ідентифікації мікрофлори з наступним визначенням чутливості до антибіотиків.

Дослідження проведено у господарствах Самбірського району Львівської області. Об'єктом були корови української чорно-рябої молочної породи та одержаний від них секрет вимені (молоко). Відібрані проби молока досліджували на вміст МАФАНМ (мезофільні аеробні і факультативно анаеробні мікроорганізми), а також виділяли та ідентифікували мікроорганізми — потенційні збудники маститів корів. Чутливість виділених ізолятів до антибіотиків визначали диско-дифузійним методом.

Кожна з досліджених проб молока містила асоціацію мікроорганізмів, які різняться між собою не лише за патогенністю, але й за чутливістю до певних видів антибактеріальних препаратів. Із секрету вимені корів, хворих на субклінічні форми маститів, були виділені й ідентифіковані такі види збудників: *S. aureus*, *S. epidermidis*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *S. uberis*, *E. fecalis*, *Candida*. Чутливість мікробних асоціацій та їх ізолятів із секрету вимені корів, хворих на приховані форми маститів, визначали до таких антибіотиків: ампіциліну, амоксициліну, бензилпеніциліну, амоксиклавіну, цефатаксиму, енрофлоксацину, стрептоміцину, гентаміцину, спектиноміцину, тилозину, колістину, окситетрацикліну, доксицикліну, лінкоміцину, спіраміцину, сульфадіазину, триметоприму.

Найефективнішими препаратами виявились ампіцилін, амоксицилін, бензилпеніцилін, амоксиклав, цефатаксим (зона затримки росту 17–35 мм). Помірну бактеріостатичну активність проявили спектиноміцин, доксициклін, лінкоміцин (діаметри зон затримки росту — 13–20 мм). Колістин та сульфадіазин не проявили бактеріостатичної дії на мікрофлору жодної із досліджуваних проб молока.

Результати цих досліджень можна використати для санації молочної залози у період сухостою корів або у випадку клінічного прояву маститу.

Доцільним є комплексне застосування цих препаратів з метою проведення ефективного лікування маститів та їх профілактики.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення антигенних та імуногенних властивостей виділених від корів, хворих на субклінічні мастити, місцевих ізолятів з метою конструювання аутогенних вакцин.

УДК 639.2:604.4:615.33:612.017.11

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «ФЛЮМЕК» НА ПОКАЗНИКИ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ КОРОПА

Х. Я. Солопова, аспірант
c.solopova@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Захист риб від патогенних мікроорганізмів, так само, як вищих тварин (ссавців) забезпечують, з одного боку, імунна система, яка охоплює механізми специфічного захисту, а з іншого — механізми загальної резистентності [Матвієнко, 2014]. У наш час усе більшого значення у регуляції роботи імунної системи риб набувають техногенні впливи на середовище їх проживання, що спричиняють пригнічення вродженого і набутого імунітету [Кондратьєва, 2002]. Водночас широке застосування різноманітних антимікробних препаратів без належного контролю клінічного стану організму може викликати негативні зміни в системі імунного захисту тварин. Це проявляється змінами імунологічної реактивності, порушенням біосинтезу білків, балансу макро- та мікроелементів, і в кінцевому наслідку — зниженням резистентності до захворювань та потенціалу продуктивності. Для уникнення згаданих явищ потрібно враховувати реакцію організму за умов застосування ветеринарних лікарських засобів, оскільки не тільки лікування захворювань, але перш за все підтримка захисних сил організму є необхідною умовою успішного ведення рибництва.

Для лікування та профілактики інфекційних захворювань бактеріальної етіології у рибництві широко використовуються антибіотики. Ця група хіміотерапевтичних препаратів залишається найбільш ефективною у лікуванні інфекційних хвороб у риб, особливо на ранніх проявах захворювання [Фріштат, 2011].

З огляду на це, мета досліджень полягала у з'ясуванні впливу антибіотика «Флюмек» на показники неспецифічної резистентності організму коропа.

Експериментальна частина роботи виконувалася в акваріумальній лабораторії на базі ДП ДГ Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства НААН на дволітках коропа. Було сформовано 3 групи риб по 6 особин у кожній, середньою масою $278,6 \pm 9,45$ г та довжиною $l = 23,4 \pm 0,28$ см. Усі риби були клінічно здоровими. Рибам першої групи (дослідної) через зонд упродовж 7 днів задавали антибактеріальний препарат «Флюмек» з розрахунку 10 мг/кг маси риби у складі 3 % крохмальної суспензії, другій дослідній групі — 20 мг/кг маси риб, третя група (контрольна) отримувала лише 3 % крохмальну суспензію.

Проведені дослідження показали, що задавання коропам препарату «Флюмек» дозою 10 мг/кг маси спричиняло підвищення лізоцимної і бактерицидної активності сироватки крові риб. Водночас застосування більшої дози препарату (20 мг/кг маси) викликало тенденцію до зниження бактерицидної активності, проте істотно не впливало на лізоцимну активність сироватки крові риб. Фагоцитарна активність гранулоцитів крові у риб першої дослідної групи була на рівні контролю, а в другій спостерігали тенденцію до її підвищення. При цьому зафіксовано збільшення фагоцитарного числа у риб, яким задавали антибактеріальний препарат дозою 10 і 20 мг/кг маси, відповідно, на 20,62 ($P < 0,05$) та 16,73 % ($P < 0,05$).

Отже, в результаті проведених досліджень констатовано відсутність імуносупресивної дії досліджуваного препарату на гуморальну і клітинну ланки неспецифічної резистентності організму коропів. При цьому застосування препарату дозою 10 мг/кг маси більшою мірою спричиняє імуностимулювальний вплив на природні механізми захисту організму риб.

УДК 619:612.017:612.33:636.4

БІОКОРЕКЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛІМФОЇДНОЇ ТКАНИНИ КИШЕЧНИКУ ПОРОСЯТ У РІЗНІ СТРЕСОРНІ ПЕРІОДИ ОНТОГЕНЕЗУ

В. Г. Стояновський, д. вет. н., професор, *О. І. Мацюк*, к. вет. н., асистент,
В. А. Колотницький, к. вет. н., доцент, *І. А. Коломіць*, к. вет. н., доцент
matsjuk.oksana@gmail.com

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького м. Львів,

У літературі представлена незначна кількість робіт, присвячена дослідженню функціонування лімфоїдної тканини кишечнику поросят, тому метою нашої роботи було вивчити особливості функціонування кишкового імунного бар'єру поросят у період стресу-відлучення та у різні постстресорні періоди на тлі введення до раціону кормової добавки «В-глюкан» і «Біовір».

Досліди проведені на клінічно здорових поросятах полтавської білої породи 5–90-добового віку в умовах ННВЦ «Давидівський» ЛНУВМ та БТ імені С. З. Гжицького. На 28 добу життя поросят відлучали від свиноматки. Контрольна (К) група поросят отримувала стандартний комбікорм, а поросятам дослідних (D_1 і D_2) груп з 5- до 45-добового віку згодовували, відповідно, кормову добавку «Бета-глюкан» і «Біовір» у кількості 10 мг/кг маси тіла на добу. Для виконання завдання вранці, до годівлі тварин із кожної групи поросят на 28 добу життя (відлучення), на 58 добу життя (20 доба після відлучення), на 88 добу життя (60 доба після відлучення) відбирали по три тварини та після легкого наркозу проводили забій шляхом декапітації. Для досліджень відбирали відрізки тонких та товстих кишків, де макроскопічно вивчали топографію та морфометрію пейєрових бляшок (ПБ) за методом Хелмана.

Оскільки фактор відлучення поросят супроводжується зміною годівлі, то передусім змінюється функціонування органів травлення, що охорлює не тільки інтенсивність гідролітичних і ферментативних процесів, функціонування мікробіоти, а й реактивності лімфоїдної тканини, асоційованої зі слизовою оболонкою. Структура, топографічні характеристики, морфологічні особливості єюно-ілеальної ПБ поросят різних груп були схожими до таких через 20 діб після відлучення, що могло вказувати, по-перше, на завершення її формування у поросят до 90-добового віку, а по-друге, за дії стресу-відлучення в поросят групи К могла змінюватися функція єюно-ілеальної ПБ, оскільки вузлики у її складі менш інтенсивно фарбувалися порівняно з поросятами групи D_2 , таких змін виявлено не було.

У період відлучення (28 доба життя) у тонких кишках поросят групи К функціонує єюно-ілеальна ПБ довжиною $109,34 \pm 8,95$ см, тоді коли у тварин груп D_1 і D_2 , які отримували добавку «В-глюкан» та «Біовір», її протяжність становила, відповідно, $125,34 \pm 10,76$ та $118,59 \pm 16,07$ см. На стадії резистентності, тобто через 20 та 60 діб після відлучення, у поросят усіх груп довжина єюно-ілеальної ПБ збільшується, при цьому у поросят групи D_2 її довжина перевищує тварин груп К та D_1 . Встановлено, що через 60 діб після відлучення довжина єюно-ілеальної ПБ в середньому у поросят групи К становила $145,60 \pm 17,31$ см, групи D_1 — $160,70 \pm 28,70$ см, групи D_2 — $140,26 \pm 22,98$ см. Макроскопічно дефектів у структурі бляшки поросят усіх груп не виявлено.

Отже, на різних етапах стадії резистентності в структурі бляшки поросят групи К практично не розрізняються окремі вузлики чи їх куполоподібні варіанти, тоді коли у тварин дослідних груп, насамперед групи D_2 , вони інтенсивно фарбуються та чітко розрізняються, особливо у кінцевій частині, що може свідчити про позитивний вплив добавки «Біовір» на реактивність лімфоїдної тканини бляшки.

УДК 612.66:612.397:591.11:639.212

ЗМІНИ ФОСФОЛІПІДНОГО СКЛАДУ КРОВІ СТЕРЛЯДІ РІЗНОГО ВІКУ

Р. Р. Сулейманова, аспірант
1992_s_roza@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Фосфоліпіди (ФЛ) відіграють суттєву роль у функціонуванні клітинних оболонок і внутрішньоклітинному обміні та виконують важливі функції, що полягають у формуванні клітинних мембран, регуляції їх проникності для іонів, підтриманні процесів окиснення і фосфорилування, активації мембранних і лізосомальних ензимів тощо. Зміни вмісту та видового спектру фосфоліпідів в організмі тварин призводять до порушення функціонування біомембран, що може бути як наслідком, так і причиною виникнення патології. Звідси, метою роботи було визначення вмісту фосфоліпідів у плазмі крові стерляді різного віку.

Об'єктом дослідження була кров стерляді різної вікової групи: дворічки (масою 0,3–0,4 кг), трирічки (масою 0,5–0,6 кг) та статевозрілі (9 років, масою 5–6 кг), яких відібрали у весняний період 2016 р. на рибному господарстві «Осетр» у смт Українка Обухівського району Київської області. Екстрагували ліпіди із гомогенатів зразків згідно з методом I. Folch et al. Розділення фосфоліпідів проводили двовимірною мікротонкошаровою хроматографією на стандартних платівках фірми «Sorbfil» (Росія) за методом Svetashev і Vaskovsky. Вміст фосфоліпідів виражали за кількістю в них неорганічного фосфору, який визначали за допомогою молібдатного реагенту.

Встановлено, що вміст ФЛ у крові стерляді з віком зменшується. Найбільшу кількість ФЛ мають риби дворічного віку, що переважає загальну кількість ФЛ трирічок і статевозрілих на 22,7 і 30,14 мкг/мл відповідно.

Під час аналізу отриманих даних виявлено значні зміни у вмісті фосфатидилхоліну (ФХ), найбільш масивного та насиченого фосфоліпиду, в клітинних мембранах різних тканин. Зокрема, найбільший його вміст спостерігається у плазмі крові дворічок (50,55 мкг/мл), дещо нижчий — у трирічок (32,43 мкг/мл) та найменший — у статевозрілих риб (25,53 мкг/мл). Зменшення вмісту ФХ у досліджуваних тканинах риб може супроводжуватися збільшенням вмісту сфінгомієліну (СМ) в ліпідах його мембран. Відомо, що СМ може синтезуватися із ФХ за участю ферменту церамідхолінфосфотрансферази.

Спостерігається також незначне зниження фосфатидилсерину (ФС), фосфатидінозиту (ФІ) та сфінгомієліну (СМ) у плазмі крові трирічок і статевозрілих порівняно з дворічками. Зміни вмісту ФІ ведуть за собою зміни у швидкості і направленості метаболічних процесів, оскільки ФІ бере участь в активному транспорті речовин через клітинні мембрани. Щодо зміни вмісту СМ, то він можливий за рахунок активації чи пригнічення реакції синтезу СМ з ФХ.

Вміст кардіоліпіну у плазмі крові дворічної стерляді перевищує відповідний показник у трирічної, але він є нижчим, ніж у статевозрілих риб. Він є єдиним з фосфоліпідів, який має імунні властивості.

Отже, вміст фосфоліпідів у стерляді з віком зменшується, тому доцільним є їх додаткове введення в організм, адже дефіцит ФЛ у організмі уповільнює відновлення структури пошкоджених мембран, що призводить до різних функціональних порушень уражених органів і тканин.

УДК 579.222: 546.23

**ВЕСТЕРН-БЛОТ АНАЛІЗ ВМІСТУ КЛІТИННОГО ПРІОНА
У ПРІОНРЕПЛІКУВАЛЬНИХ ОРГАНАХ ЩУРІВ ЗА ВВЕДЕННЯ
НОВИХ КОМПЛЕКСІВ аСОДН З ПОЛІМЕРНИМИ НОСІЯМИ**

Н. Ю. Сусол, аспірант
ua.nataliia@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

У теперішній час не існує методів та засобів лікування і профілактики пріонних хвороб. Зважаючи на те, що патогенез пріонних інфекцій пов'язаний з синтезом і агрегацією PrP^C (клітинного пріона), припускають, що усунення цього білка із організму запобігатиме розвитку деяких форм пріонних протеїнопатій, зокрема генетичних. Оскільки антисенс-олігодезоксинуклеотиди блокують трансляцію комплементарних мРНК, за їх допомогою можна інгібувати біосинтез білків. Тому вивчення впливу олігонуклеотидів та їх модифікованих форм, комплементарних до мРНК фізіологічного пріона, на вміст PrP^C в організмі ссавців має теоретичне і практичне значення. Також актуальною є розробка методів і засобів керованого транспортування олігонуклеотидів у клітини-мішені.

У дослідженнях використовували аСОДН, комплементарні до ділянки відкритої рамки читування мРНК клітинного пріона, та їх новосинтезовані носії на основі диметиламіноетилметакрилату (DMAEM), а саме PEG-DMAEM-MP-27 (MP-27), PEG-DMAEM-MP-2 (MP-2), PEG-DMAEM-MP-3 (MP-3).

Для проведення дослідів було сформовано чотири групи щурів *Rattus norvegicus var. Alba*, лінії *Wistar*: контрольна та три дослідні, по 10 тварин у кожній. Через 2 та 7 діб від початку експерименту досліджували вміст PrP^C у пріонреплікувальних органах методом *Western Blot* аналізу.

На основі результатів вестерн блот-аналізу встановлено, що вміст клітинного пріона в селезінці знижувався на 32 % через дві доби після застосування комплексів аСОДН з носієм MP-2. Однак через 7 діб ефективність дії цих комплексів на вміст PrP^C впала і коливалась у межах показників контрольної групи. При введенні аСОДН з полімерним носієм MP-3 загальний вміст PrP^C у селезінці знизився на 40 % через 2 доби та на 48% через 7 діб. Також було відмічено зниження вмісту клітинного пріону після ін'єкцій комплексів аСОДН з носіями MP-27 (на 9 % через 2 доби та 32 % через 7 діб).

У кишечнику після застосування комплексів з носієм MP-2 та було встановлено зниження вмісту PrP^C на 46% через 2 доби та на 47 % через 7 діб після введення ($P < 0,05$). Однак після ін'єкцій аСОДН з MP-3 зниження загального клітинного пріону не було таким стрімким — 13 % та 26 %. Натомість суттєвим було зниження вмісту PrP^C у кишечнику при введенні комплексів аСОДН з полімерами MP-27. Через 2 доби після введення вміст PrP^C знизився на 38 %, а через 7 діб — на 55 % порівняно з контрольною групою.

Незначне зниження PrP^C у тканинах мозку було встановлено після застосування аСОДН у комплексі з полімерами MP-27, а саме на 39 % через 2 доби та 28 % через 7 діб. Введення комплексів аСОДН з носіями MP-2 та MP-3 викликали лише тенденцію до зниження загального вмісту PrP^C.

Порівняно з електролітними носіями MP-2 та MP-3, носій MP-27 є ефективнішим засобом для транспортування аСОДН та може бути використаним при конструюванні лікарських препаратів і потребує подальших досліджень.

УДК 546.881:577.124.8

АНТИОКСИДАНТНА СИСТЕМА ПЕЧІНКИ ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ДІАБЕТОМ ЗА ВПЛИВУ ЦИТРАТУ ВАНАДІЮ

О. О. Сушко, аспірант
sushko.ola@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Цукровий діабет — одне з найважчих ендокринних захворювань, що охоплює метаболічні розлади, які, своєю чергою, характеризуються гіперглікемією і спонукають до змін в метаболізмі вуглеводів, жирів та білків [MingxiaXieetall., 2014]. Основним симптомом цукрового діабету є гіперглікемія, яка стимулює розвиток оксидативного стресу в організмі. За перебігу діабету печінка виступає важливою тканиною, яка регулює вуглеводневий і ліпідний метаболізм. З огляду на патогенез цукрового діабету, найбільш доцільним вважається застосування антидіабетичних засобів з різними механізмами дії. В останні роки було встановлено, що низка неорганічних сполук, а саме солі ванадію, імітує ефекти інсуліну. Дія ванадію на поглинання глюкози в клітинах обумовлена його впливом на експресію і транслокацію в плазматичну мембрану інсулін-регулюючого транспортера GLUT-4.

Тому метою цього дослідження є вивчення впливу органічної сполуки цитрату ванадію на антиоксидантну систему печінки алоксан-діабетичних щурів.

Дослідження проведені на білих лабораторних щурах лінії *Wistar*, масою тіла від 100 до 120 г, які перебували в умовах віварію Інституту біології тварин НААН і були розділені на п'ять груп: I група — контрольна, II, III, IV і V — дослідні. Дослідним щурам II групи давали пити чисту воду без добавок, а тваринам III, IV і V груп протягом місяця до питної води додавали розчин цитрату ванадію в кількостях 0,125, 0,5 і 2,0 мкг V/мл води. У тварин усіх чотирьох дослідних груп на тлі 24-годинного голодування був викликаний експериментальний цукровий діабет (ЕЦД) шляхом внутрішньоочеревинного введення 5 % розчину моногідрат алоксану («Синбіас») у кількості 150 мг/кг маси тіла. Гіперглікемію виявляли, вимірюючи рівень глюкози у крові, зібраній з хвостової вени, за допомогою портативного глюкометра («Gamma-M»). На 40-у добу досліджень тварин виводили з експерименту забиттям за легкого ефірного наркозу. Матеріалом для дослідження були гомогенати печінки щурів, у яких визначали активність антиоксидантних ензимів.

У результаті проведених досліджень було встановлено зниження активності глутатіонпероксидази, глутатіонредуктази, каталази та вмісту відновленого глутатіону в печінці щурів II групи з ЕЦД, тоді як активність супероксиддисмутази зростала стосовно тварин контрольної групи.

Зниження ферментів у печінці за ЕЦД може бути пов'язане з виснаженням системи антиоксидантного захисту, що зумовлене активацією процесів пероксидації ліпідів. Це підтверджується зростанням рівня гідропероксидів ліпідів у досліджуваній тканині тварин II групи. Зростання активності супероксиддисмутази можливо зумовлене надмірною продукцією супероксидного радикалу за ЕЦД.

Застосування сполуки ванадію у різних кількостях тваринам III, IV і V груп зумовлює нормалізацію досліджуваних показників у печінці щурів з ЕЦД. Очевидно, ванадій як інсулініметик та антиоксидант має здатність бути акцептором вільних радикалів, і, відповідно, зменшувати оксидативний стрес у тканині. Однак необхідні подальші дослідження, щоб повністю прояснити молекулярний механізм ефектів цього елемента.

УДК 636.082.32.235.1

ОЦІНКА ВПЛИВУ ГЕНОТИПОВИХ ТА ПАРАТИПОВИХ ФАКТОРІВ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

В. П. Ткачук, к. с.-г. н., *А. Л. Шуляр*, к. с.-г. н., *А. Л. Шуляр*, здобувач
ecos@znau.edu.ua

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир

Молочна продуктивність — основна селекційна ознака корів молочних порід, яка детермінується не лише великою кількістю генів, але й умовами зовнішнього середовища.

Метою наших досліджень була оцінка впливу генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність корів. Матеріалом досліджень слугувала інформація про племінне і продуктивне використання 243 корів української чорно-рябої молочної породи у СТОВ ім. Б. Хмельницького Романівського району Житомирської області.

У результаті проведених досліджень встановлено, що в корів зазначеної породи з віком спостерігалися зміни показників молочної продуктивності. Так, надій корів, кількість молочного жиру, молочного білка та їх сумарна кількість, починаючи з другої лактації, поступово зростали за одночасного зниження у молоці вмісту жиру і білка. Зі збільшенням умовної частки спадковості голштинської породи надій корів-первісток, корів за II, III та найвищу лактації поступово зростав, спостерігалася тенденція до одночасного погіршення жирно- та білковомолочності. Проведений нами дисперсійний аналіз показав, що частка впливу генотипу на молочну продуктивність корів була значною. Встановлено, що вплив генотипу корів на їх надій, залежно від лактації, складав 6,11–13,11 %, на вміст жиру в молоці — 11,93–18,85 % і на кількість молочного жиру — 7,22–14,93 %. Залежно від лактації, тривалість сухостійного періоду у корів господарства була в межах 72,0±1,21–79,6±1,50, сервіс-періоду — в межах 114,8±4,00–138,7±3,23 та міжотельного періоду — в межах 398,8±3,71–421,7±3,19 дні, що дещо перевищувало оптимальні параметри. Найвищі надої були у корів з віком першого отелення до 800 днів, за тривалості сухостійного періоду 56–65 днів, сервіс-періоду — 141–160 днів, міжотельного періоду — 426–445 днів. Встановлена частка впливу тривалості сухостійного, сервіс- та міжотельного періодів на молочну продуктивність корів. Залежно від лактації, частка впливу тривалості сухостійного періоду на надій становила 19,66–26,10, на вміст жиру в молоці — 16,19–23,06 та на кількість молочного жиру — 18,44–27,39 %, а частка впливу тривалості сервіс-періоду на ці ж показники складала, відповідно, 31,85–36,98, 30,18–36,77 і 30,14–36,63 % та тривалості міжотельного періоду на ці ж показники — 26,81–33,49, 27,45–31,17 і 26,49–33,65 %.

З метою ефективного ведення галузі молочного скотарства в умовах СТОВ імені Б. Хмельницького доцільно враховувати залежність молочної продуктивності від паратипових та генотипових факторів, оскільки встановлено значну частку їх впливу на продуктивні ознаки корів української чорно-рябої молочної породи.

УДК 636.52/.58082474

ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ПЕЧІНКИ 17-ДОБОВИХ ЕМБРІОНІВ ТА 1-ДОБОВИХ КУРЧАТ

В. В. Трач¹, асистент, *В. В. Данчук²*, д. с.-г. н., професор

¹Подільський державний аграрно-технічний університет, м. Кам'янець-Подільський

²Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Ліпіди є одним із джерел енергії у живленні ембріонів. Енергетична цінність жирів удвічі вища, ніж білків і вуглеводів, до того ж метаболічна енергія використовується ефективніше, що має важливе значення в умовах ембріонального розвитку. Відомо, що ліпідне живлення впливає на перебіг обмінних процесів в організмі ембріонів, інтенсивність їх розвитку, продуктивність та резистентність птахів. Потреба курчат у поліненасичених жирних кислотах в ранньому віці залежить від їх використання в процесі ембріонального розвитку. Важлива роль ліпідів у життєдіяльності птиці в ембріональний період і на ранніх стадіях постнатального періоду. Зокрема, наявні в жовтку яйця ліпіди, представлені в основному фосфоліпідами і тригліцеридами, після їх гідролізу ліполітичними ферментами використовуються у синтезі структурних ліпідів тканин та в енергетичних процесах в тканинах ембріонів.

Мета дослідження — встановити жирнокислотний склад печінки ембріонів та 1-добових курчат.

Дослідження проводились на перепелиній фермі «ПП Забігалюк». Для виконання поставленої мети було відібрано інкубаційні яйця курей-несучок породи «Хайсекс білий» на 17-у добу інкубації та 1-добові курчата у кількості по 5 особин. Матеріалом для дослідження були тканини печінки 17-добових ембріонів та 1-добових курчат, у яких визначали жирнокислотний склад методом газорідинної хроматографії.

Проведені дослідження свідчать, що загальний вміст жирних кислот у печінці 1-добових курчат нижчий на 2,6 % від цього показника у 17-добових ембріонів. Вміст насичених, мононенасичених та поліненасичених жирних кислот в ембріонах курей на 1–4 % вищий, ніж в 1-добових курчат.

Встановлено, що, як у печінці 17-добових ембріонів, так і в 1-добових курчат найвищий вміст ненасичених жирних кислот, причому із них 56 % у печінці 17-добових ембріонів та 56,6 % у печінці 1-добових курчат — це мононенасичені жирні кислоти. Встановлено, що як у печінці ембріонів, так і в 1-добових курчат серед усіх жирних кислот найвищий вміст олеїнової жирної кислоти — 33 %, далі йде лінолева — 19 %, дещо менше пальмітинової — 18 %. Відзначимо зниження вмісту пальмітинової кислоти на 5,5 %, стеаринової — на 4,2 %, ейкозатриєнової — на 5 %, докозагексасенової — на 8,9 % тощо. Цікаво відзначити паралельне зростання вмісту капронової жирної кислоти у печінці 1-добових курчат на 16,6 %, відповідно, порівняно з 17-добовими ембріонами. Очевидно, вона менше використовуються в обмінних процесах, що проходять в організмі ембріонів.

Аналіз проведених досліджень свідчить, що вміст поліненасичених жирних кислот в ембріонах курей дещо вищий, ніж в 1-добових курчат (на 3,3 %). Зниження проходить в основному за рахунок зменшення вмісту ейкозациєнової (на 10 %), ейкозатриєнової (на 5 %), ейкозапентаєнової (на 7,5 %) та докозатетраєнової (на 8,1 %) жирних кислот.

У печінці ембріонів курчат до 1-добового віку знижується вміст жирних кислот. Загальний вміст насичених, мононенасичених та поліненасичених жирних кислот в ембріонах курей на 1–4 % вищий, ніж в 1-добових курчат.

УДК 619:579.62.57.083.13; 619:616.993.192

ЕПІЗООТОЛОГІЧНИЙ СТАН СУМСЬКОГО РЕГІОНУ ЩОДО ЛЕПТОСПІРОЗУ ТА БАБЕЗІОЗУ СОБАК І КОТІВ

О. М. Турченко, аспірант, Г. А. Зон, професор
olga.turchenko.vet@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Актуальність роботи обумовлена зростанням кількості хворих на бабезіоз та лептоспіроз собак і меншою мірою котів у місті Суми та Сумській області та доволі частим асоційованим перебігом цих хвороб. Проблема має як епізотологічне, так і епідеміологічне значення. Наші ретроспективні дослідження з цього питання свідчать про тяжкий перебіг цих захворювань за їх асоційованого перебігу, що часто, попри терапевтичні заходи, закінчуються летально.

Метою досліджень було встановлення ступеня розповсюдженості лептоспірозу та бабезіозу собак і котів у м. Суми та в Сумському регіоні, вивчення етіологічного спектру збудників, породної, вікової і статеві схильності тварин до цих хвороб, особливостей клінічних проявів за їх асоційованого перебігу.

Попереднє обстеження встановило, що Сумська область є стаціонарно неблагополучною щодо лептоспірозу та бабезіозу собак і бабезіозу котів. Важливо, що протягом принаймні останніх двох століть роль основного збудника жовтяничної форми хвороби у собак відігравав серовар *Leptospira icterohaemorrhagiae*, а безжовтушного лептоспірозу — серовар *Leptospira canicola*. Але у зв'язку з тим, що в наш час відбувається інтенсивне переміщення собак не тільки по території окремих держав, але й за їхні межі, зростає ризик поширення патогенних для собак сероварів лептоспір в тих географічних районах, де вони раніше не зустрічалися. Зараз з метою специфічної профілактики лептоспірозу собак використовуються вакцини, склад яких не повністю відображає етіологічну структуру лептоспірозу цього виду тварин у конкретній місцевості. Так, у найпоширеніших на українському ринку вакцинах використовуються компоненти *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippityphosa*, *L. pomona*. Проте нашими дослідженнями було встановлено, що в собак Сумщини реєструються також сероваріанти *L. sejroe*, *L. bratislava* та *L. hebdomadis*. Захворювання котів на лептоспіроз в Сумському регіоні реєструється рідше, ніж у собак, а частота захворювань котів на бабезіоз невпинно зростає. Основним збудником бабезіозу собак на Сумщині є *Babesia canis* та *Babesia gibsoni*, котів — *Babesia felis*.

Дуже важливою є вірогідна та точна диференціація лептоспірозу від бабезіозу з використанням не тільки клінічних досліджень, а й гематологічних, серологічних, молекулярно-генетичних, оскільки клінічна картина перебігу цих захворювань є дуже подібною. Ці асоційовані захворювання часто перебігають в субклінічній або хронічній формах, що ускладнює їх виявлення. За нашими спостереженнями, за асоційованого перебігу тварини важче хворіють і частіше гинуть. Оскільки тварини, що одужали, можуть надалі залишатися носіями збудників, важливо намагатися досягти повної елімінації останніх з організму.

З огляду на вищевказане, постає питання щодо важливості дослідження розповсюдження лептоспірозу та бабезіозу собак і котів у Сумській області, їх етіологічної структури, розробки ефективних та безпечних схем етіотропної, симптоматичної, патогенетичної терапії з метою оптимізації боротьби з цими зооантропонозами, особливо за їх асоційованого перебігу, та їх профілактики.

УДК 577.192.619

ЗМІНИ МАКРО- І МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ПЕЧІНКИ ЩУРІВ ЗА ШТУЧНОГО ГІПОБІОЗУ

А. О. Уманська, Л. Г. Калачнюк, д. біол. н., професор, Д. О. Мельничук, д. біол. н., професор
ann.umanska@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Формування штучного гіпобіотичного стану є адаптивною ознакою, реалізація якого обумовлена функціонуванням клітинних систем. Обов'язковими умовами створення стану штучного вуглекислотного гіпобіозу наряду з гіпоксією та гіпотермією є гіперкапнія. Причому дія на організм як гіпоксії, так гіпотермії призводить до зростання накопичення в тканинах активних форм кисню (АФК).

Дослідження стану штучного вуглекислотного гіпобіозу пов'язане з перспективами його використання в ветеринарії та тваринництві, а саме як способу загального знеболювання, консервації клітин крові тощо. Відомо, що збереження антиоксидантної активності органів та тканин на достатньо високому рівні характеризує адаптивні здатності організму. Пристосовуючись до умов, за яких створюється стан штучного вуглекислотного гіпобіозу, тварини знижують рівень та інтенсивність метаболічних процесів в організмі, але яким чином це впливає на зміну макро-мікроелементів в печінці?

Одними з найголовніших показників функціонального стану печінки є стан макро- та мікроелементного складу. Метою дослідження було дослідити зміни елементного складу печінки щурів у стані штучного гіпобіозу порівняно з контролем.

Експерименти проводилися відповідно до вимог «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються з експериментальною та іншою науковою метою» (Страсбург, Франція, 1985 р.), за загальними етичними принципами експериментів на тваринах, ухваленими Першим національним конгресом України з біоетики (2001 р.).

У досліджах використовували білих безпородних щурів-самців масою 180–200 г, яких утримували в стандартних умовах віварію. Тварин поділено на групи: контрольна (інтактні тварини) та експериментальні — перша група (стан штучного гіпобіозу), друга група — через 24 години після виходу зі стану штучного гіпобіозу. Кількість тварин у кожній групі $n=8$.

Вимірювання вмісту макро- та мікроелементів проводили мас-спектрометричним методом з іонізацією в індукційно-зв'язаній плазмі на приладі *IRIS Interbid II XSP* виробництва «Thermo Scientific», США.

Дослідження показали, що у стані штучного гіпобіозу зростає вміст таких елементів: Калію, Натрію, Феруму, в одночас зменшується вміст: Магнію, Кальцію, Цинку, Купруму. Підвищення рівня Калію та Натрію свідчить про недостатню діяльність кори надниркових залоз. Зменшення кількості Цинку свідчить про зниження метаболізму нуклеїнових кислот та синтезу білків, пригнічення деяких ферментативних реакцій в організмі.

Дослід показав, що у стані штучного гіпобіозу пригнічується діяльність клітинних рецепторів, протеїнів і біологічних мембран клітин.

Дослідження ролі мікро- макроелементного складу необхідне для розуміння способів адаптації ссавців до низьких температур, а також пошуку шляхів підтримки довготривалого та безпечного гіпобіозу.

УДК 636.2.034.082

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОВІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД
В УМОВАХ ЗАХІДНОЇ УКРАЇНИ***В. В. Федорович¹*, д. с.-г. н., *Н. П. Бабік²*, докторант
lionel@i.ua¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С. З. Гжицького, м. Львів²Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське Київської обл.

Проблема збільшення терміну продуктивного довголіття корів в останній час є особливо актуальною, позаяк, за літературними даними, в середньому по країні тривалість їх продуктивного використання становить 3,2–3,5 лактації. Це свідчить про те, що тварини просто не доживають до віку, в якому могла б проявитися їх максимальна продуктивність. Крім того, при ранньому вибракуванні корів господарства зазнають значних збитків, оскільки прибуток від реалізації молока не покриває затрати на вирощування телиць. Від продуктивного довголіття корів залежить величина довічного надою, кількісне та якісне зростання стада, розмір капіталовкладень на його формування та ефективність використання. Скорочення терміну продуктивного довголіття корів негативно позначається на ефекті селекції: різко сповільнюються темпи відтворення стада та інтенсивність відбору в цілому.

Відомо, що тривалість продуктивного використання корів залежить від різних парета- та генотипових чинників, зокрема й від породної належності. З огляду на це, метою наших досліджень було вивчити довічну продуктивність, тривалість життя і продуктивного довголіття корів молочних порід (української чорно- та червоно-рябої молочних, айрширської і червоної польської порід) в умовах Західної України.

Встановлено, що тварини досліджуваних порід характеризувалися відносно невисокою тривалістю продуктивного використання. Найвищим цей показник був у корів червоної польської породи (1923,6 дня). За цим показником вони переважали тварин української чорно-рябої молочної породи на 247,3, української червоно-рябої молочної — на 340,2 та айрширської — на 386,0 дня. Коефіцієнт господарського використання у корів досліджуваних порід був у межах 0,65–0,70. Кількість лактацій у чорно-рябих, червоно-рябих та айрширських тварин була майже однаковою (4,2–4,4 лактації). Майже на одну лактацію довше використовувались корови червоної польської породи.

Однак за довічним надоєм спостерігалася дещо інша картина. Найвищим цей показник був у тварин української чорно-рябої молочної породи. Їх перевага за довічним надоєм над коровами української червоно-рябої молочної породи становила 2589,8 ($P < 0,001$), айрширської — 185,2 та червоної польської — 1952,2 кг. Мінливість цього показника, залежно від породи, була у межах 29,25–47,19 %, що свідчить про можливість проведення ефективної селекційної роботи щодо підвищення довічної продуктивності корів вищеназваних порід. За довічною кількістю молочного жиру кращими виявилися айршири. Їх перевага за цим показником над чорно-рябими тваринами становила 59,5, над червоно-рябими — 151,2 та над коровами червоної польської породи — 134,2 кг.

Аналіз причин вибуття корів свідчить, що найбільше тварин усіх досліджуваних порід вибувало через порушення функції відтворення. Однак слід відмітити, що за цією причиною найбільше вибувало тварин українських чорно- та червоно-рябої молочних порід (39,0–41,0 %). На другому місці серед причин вибуття була низька продуктивність (17,8–23,0 %). Червоно- і чорно-рябі тварини, порівняно з коровами інших порід, відзначалися вищим відсотком захворювання кінцівок (13,2 і 14,2 % відповідно).

Отже, тварини досліджуваних молочних порід характеризувалися відносно невисокою тривалістю господарського використання. За довічним надоєм кращими виявилися корови української чорно-рябої молочної породи, гіршими — червоної польської. Найбільше тварин вибувало через порушення репродуктивної функції та низьку продуктивність.

УДК 636.09:639.311:639.1.09:616.99

ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ «ПАРАЗИТ-ХАЗЯЇН» ЗА ДИПЛОЗООНОЗУ ОДНОРІЧОК КОРОПА

О. В. Федорович, асистент
qnc-sn@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Одним із найменш вивчених моногенеозів на сьогоднішній день є диплозооноз коропа. Раніше вважали, що у риб паразитує лише один присисень — *Diplozoon paradoxum*. Однак за останні роки виявлено й описано уже більше 10 видів збудників диплозоонів. Найменш вивченим серед них є *Eudiplozoon nipponicum*. Спалахи цього захворювання все частіше почали реєструвати у рибницьких господарствах Західного регіону України. Причому здебільшого цей паразит зустрічається у молодих риб. Своїми присосками і прикріплюючими клапанами він травмує тканину зябер і руйнує зяброві пелюстки.

За допомогою методів гістологічного та гістохімічного досліджень нами встановлено особливості контактної взаємодії *Eudiplozoon nipponicum* з тканиною зябрового апарату хазяїна («паразит-хазяїн»). При світлооптичному дослідженні паразита було визначено його видову належність. Згідно з даними класифікатора паразитів прісноводних риб встановлено, що виявлений на коропі паразит належить до родини *Diplozoidae*, підряду *Discocotylinae*, роду *Eudiplozoon*, виду *Eudiplozoon nipponicum*. На передньому кінці тіла паразита розташована одна присоска, перед якою містяться крупні залозисті утворення. У задній частині паразита виявляли чотири пари сформованих хітинових гачків, які за своїми розмірами, формою та кількістю варіюють у межах родини. Саме за довжиною, формою та кількістю цих гачків нам вдалося ідентифікувати паразита виду *Eudiplozoon nipponicum*. Тіло паразита покрите кутикулою, під якою розміщувався м'язовий мішок з внутрішніми органами. При візуальному оцінюванні зябер молодняка коропа відзначали блідість та мармуровість зябрових пелюсток. У місцях прикріплення паразита виявляли незначну кількість сірувато-білої слизистої речовини, яка перешкоджала фізіологічному процесу газообміну.

При гістологічному дослідженні контактної взаємодії *Eudiplozoon nipponicum* з тканиною зябрового апарату хазяїна виявлено фіксацію моногенетичного присисня задньою частиною тіла за допомогою 4 пар прикріплювальних клапанів до респіраторних складок, міцно затиснутих та зафіксованих хітиновими гачками. Саме в місцях локальної травматизації зябрових пелюсток хітиновими гачками відбувалося порушення цілісності та функціональності дихального апарату риб за рахунок відмирання респіраторного епітелію та проліферації тканинних елементів (пілар-клітин), що не виконують специфічної функції, а мають замісний характер. У цьому випадку пілар-клітини виконують тільки опорну та секреторну функцію. У місці прикріплення паразита до респіраторних складок відбувалося інтенсивне виділення продуктів секреції гельмінта, які заповнювали простори між тканиною хазяїна та паразита. Найбільшу PAS-позитивну реакцію проявляли хітинізовані елементи тканини гельмінта, а також секрет речовин гельмінта, який вкривав внутрішню частину клапана. Наявність PAS-позитивних речовин ззовні та всередині прикріплювального апарату паразита вказує на посилені обмінні процеси в ділянці прямого контакту між паразитом і хазяїном. Саме через цей контакт відбувається патогенна дія гельмінта, в місці прикріплення якого відбувається заміщення капілярів шаром епітеліальних клітин, що призводить до порушення кровопостачання та газообміну органу і, як наслідок, проліферації сполучної тканини.

Отже, у системі «паразит-хазяїн» відбувається не тільки механічний контакт, але й адгезивний, а зона цього контакту, ймовірно, слугує додатковим джерелом для живлення *Eudiplozoon nipponicum*. Накопичення PAS-позитивних речовин, які переважно представлені глікопротеїдами та протеогліканами, у місці адгезивного контакту паразита і хазяїна може свідчити про імунологічну компліментарність та мімікрію між паразитом і хазяїном.

ВПЛИВ ЖИРОРОЗЧИННИХ ВІТАМІНІВ А, D₃, Е ТА МІКРОЕЛЕМЕНТІВ Zn, Se ТА І В РАЦІОНІ ДВОРІЧОК КОРОПА НА ЛІПІДНИЙ СКЛАД ПЕЧІНКИ І СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗІВ У КІНЦІ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ

М. Б. Фурманевич, аспірант
m.furmanevych@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Дослідження складу і обміну ліпідів, що виконують у живих організмах різноманітні функції, виявило їх значну екологічну варіабельність у представників різних видів тварин. Значної уваги потребує вивчення різних аспектів ліпідного обміну у риб, оскільки ця група нижчих хребетних тварин, що виділяється за видовою різноманітністю та умовами проживання, має, на відміну від ссавців, низку особливостей у фізіолого-біохімічних адаптаціях на рівні ліпідів.

Одна з відмінних особливостей метаболізму ліпідів риб полягає в значній амплітуді складу й інтенсивності накопичення ліпідів в їх організмі, що настають як внаслідок ендогенних змін, так і під впливом умов зовнішнього середовища, що найвиразніше проявляється в річному циклі, в ході якого можливий перерозподіл ліпідних запасів між тканинами і органами, зміна інтенсивності, порядку витрачання і накопичення ліпідів залежно від домінуючих у цей період процесів метаболізму. Відомо, що в організмі коропів вміст ліпідів перебуває значною мірою під контролем субстратних механізмів регуляції, проте роль окремих вітамінів і мікроелементів у його регуляції вивчено мало, особливо у риб.

У зв'язку з цим, мета наших досліджень полягала у з'ясуванні впливу різних кількостей жиророзчинних вітамінів і мікроелементів Цинку, Селену та Йоду, що входили до раціону риб у складі вітамінно-мінеральної добавки, на вміст загальних ліпідів і співвідношення їх окремих класів в організмі дворічок коропа у кінці вегетаційного періоду.

Дослід проведено у Львівській дослідній станції Інституту рибного господарства НААН у вересні-жовтні 2015 року на 3-х групах коропів 2-річного віку, які за принципом аналогів були розділені на контрольну та дві дослідні групи по 10 особин у кожній. Риби утримувалися у спеціальних лотках за умов постійної замкненої системи циркуляції води. Температурний режим підтримувався на рівні 20 °С. Рибам контрольної групи впродовж 30 діб згодовували гранульований комбікорм (рибне борошно, соевий шрот, пшениця, жито, олія). Коропам першої дослідної групи впродовж місяця згодовували аналогічний комбікорм з добавками препарату «Тривіт» у кількості з розрахунку 2500 МО вітаміну А, 3333 МО вітаміну D₃, 1,7 мг вітаміну Е, а також 5 мг/кг калію йодистого, 40 мг/кг цинку сульфату та 0,3 мг/кг натрію селеніту на кілограм корму. Особинам другої дослідної групи давали комбікорм з добавками «Тривіту» у кількості з розрахунку 5000 МО вітаміну А, 6666 МО вітаміну D₃, 3,3 мг вітаміну Е, а також 10 мг/кг калію йодистого, 60 мг/кг цинку сульфату та 0,5 мг/кг натрію селеніту на кілограм корму. По закінченню досліду у риб дослідних та контрольної груп відповідно до біоетичних вимог були взяті зразки печінки і скелетних м'язів для біохімічних досліджень.

У тканинах риб визначали вміст загальних ліпідів ваговим методом після екстракції їх сумішшю хлороформ-метанолу (2:1) за методом Фолча та вміст окремих класів ліпідів методом тонкошарової хроматографії на силікагелі в системі розчинників гексан — диетиловий ефір — оцтова кислота (70:30:1) з наступним кількісним їх визначенням біхроматним методом.

Результати проведених досліджень показали, що згодовування коропам дослідних груп у складі раціону добавки, яка містила вказані вище вітаміни та мікроелементи, спричинило дозозалежний вплив на вміст загальних ліпідів і співвідношення їх окремих класів у скелетних м'язах та печінці. Зокрема, у скелетних м'язах коропів 2-ї дослідної групи вміст загальних ліпідів був у 1,5 разу ($P < 0,001$) більшим, ніж у контрольній. Добавка, що містила більшу дозу вітамінів і мікроелементів, викликала значне збільшення у скелетних м'язах риб частки вільного холестеролу ($P < 0,01$), неестерифікованих жирних кислот (НЕЖК) і триацилгліцеролів ($P < 0,05$). Ці дані свідчать про позитивний вплив вітамінно-мінеральної добавки на інтенсивність синтезу загальних і структурних ліпідів у скелетних м'язах риб. Збільшення частки резервних ліпідів — триацилгліцеролів зумовлено подальшим використанням їх в енергетичних процесах, що особливо важливо у період зимового голодування.

Подібні зміни виявлено також при дослідженні ліпідного складу печінки риб за дії вітамінно-мінеральної добавки. Відмічено зростання вмісту загальних ліпідів у їх печінці, при цьому значні зміни ($P < 0,001$) виявлено у групі риб, яким згодовували більшу кількість вітамінів і мікроелементів. Зміни вмісту загальних ліпідів у печінці коропів за дії вітамінно-мінеральної добавки супроводжувались також змінами співвідношення їх окремих класів. Так, відзначено дозозалежне зростання відносної кількості фосфоліпідів ($P < 0,001$), диацилгліцеролів ($P < 0,05$) та зменшення ефірнозв'язаного холестеролу, НЕЖК ($P < 0,05$). Такі зміни свідчать про зростання загальних та частки структурних ліпідів за рахунок використання у цих процесах резервних.

Отже, проведені дослідження показали, що згодовування коропам дослідних груп у кінці вегетаційного періоду у складі комбікорму добавки, яка містила жиророзчинні вітаміни А, D₃, Е і мікроелементи Цинк, Йод і Селен, позитивно вплинуло на адаптаційні можливості організму риб.

УДК 577.112.85:57.083.3:591.16:631.528.6:633.34

**ГЕМАТОЛОГІЧНИЙ І БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ОРГАНІЗМУ,
ПОКАЗНИКИ МАСИ ТІЛА І ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ВАГІТНИХ САМИЦЬ ЩУРІВ F₁
ЗА ВИПОЮВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ ЦИТРАТУ ГЕРМАНІЮ**

М. І. Храбко, аспірант, *О. І. Колещук*, к. с.-г. н., м. н. с.
ecology@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Органічні сполуки Германію характеризуються широким спектром біологічної дії. Встановлено, що органічні солі та комплексні германієвмісні сполуки виявляють в організмі імуностимулюючу, антиоксидантну властивості. Тому ведуться дослідження нових його органічних комплексів, токсичність яких значно нижча. Застосування карбоксилатів, а саме цитрату германію, одержаного нанотехнологічним методом, забезпечує зменшення токсичності цього мікроелемента зі збереженням його фізіологічної активності у значно нижчих концентраціях. Тому метою досліджень було вивчити вплив різних доз цитрату германію на гематологічний і біохімічний профіль організму, показники маси тіла і внутрішніх органів вагітних самиць щурів F₁.

Дослідження виконані на вагітних самицях F₁ лабораторних щурів, сформованих у 5 груп. I — контрольна, отримувала стандартний раціон (СР) з гранульованого комбікорму. Тварини II — IV (дослідних) груп отримували СР і наногерманію цитрату (HGeЦ) з водою у таких кількостях (мкг Ge/кг м. т.): II — 10; III — 20; IV — 200; V — СР + 2000 мкг Ge/кг м. т. з германію цитрату хімічно синтезованого (GeЦХС). Розчини HGeЦ і GeЦХС самиці щурів F₁ дослідних отримували з водою у період росту і розвитку, запліднення та вагітності.

Встановлено вірогідно виражений вплив HGeЦ і GeЦХС на рівень гематологічних та біохімічних показників організму самиць щурів F₁ дослідних груп. Зокрема, вірогідно збільшувалась кількість лейкоцитів у крові тварин всіх дослідних груп, а еритроцитів — лише II та III груп, що зумовлювало підвищення показника гематокриту у тварин цих груп. Однак у тварин V групи величина гематокриту була на рівні контролю. Рівень гемоглобіну вірогідно збільшувався у крові тварин II, IV і V дослідних груп. Кількість тромбоцитів невірогідно збільшувалась лише у II групі за малої дози HGeЦ, тоді як отримання вищих доз HGeЦ і GeЦХС у III та V групах їх число зменшувалось порівняно з контролем. У крові самиць всіх дослідних груп відзначено вірогідне збільшення рівня гексоз, зв'язаних з білками, а також сіалових кислот. Рівень церулоплазміну збільшувався у крові тварин III та IV груп, що вказує на зростання антиоксидантної активності їх організму за дії середньої та високої доз Ge.

Встановлено, що маса тіла самиць F₁ на 18–20 доби вагітності була нижчою на 7 та 18 % за випоювання HGeЦ в кількості 10 (II) та 20 мкг (III група) порівняно з цими показниками у тварин контрольної (I) групи, тоді як за випоювання в IV групі високої дози HGeЦ в кількості 200 мкг їхня маса була вищою на 21 %. Характерно, що у самиць II та III дослідних груп вірогідно зменшувалась маса печінки, серця та селезінки, тоді як за вищої (200 мкг) концентрації Ge їх маса збільшувалась порівняно з контролем. У тварин V групи відзначено зменшення маси селезінки. Маса нирок та легень була більшою у самиць дослідних груп порівняно з контролем, крім маси легень для III групи. Спостерігалось збільшення коефіцієнтів маси таких внутрішніх органів як серця, легень і нирок у тварин дослідних груп. Коефіцієнт маси селезінки зменшувався у самиць дослідних груп, крім III групи. Відзначено вірогідне збільшення коефіцієнтів маси печінки самиць у IV та V групах.

Отже, тривале випоювання Ge цитрату, отриманого з використанням нанотехнології і методу хімічного синтезу, у застосованих дозах зумовлює не однаковий вплив на гематологічний і біохімічний профіль організму вагітних самиць щурів F₁, його ріст і розвиток, що зумовлює міжгрупові відмінності у досліджених показниках крові, маси тіла і внутрішніх органів.

УДК 661.67:577.112.85:57.083.3:591.16

**ІМУНОФІЗІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ЩУРІВ
ЗА ВИПОЮВАННЯ ЦИТРАТУ ГЕРМАНІЮ***М. М. Цап*, к. с.-г. н., *М. І. Храбко*, аспірант, *О. І. Колещук*, к. с.-г. н.
ecology@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Метою досліджень було порівняльне вивчення впливу тривалого випоювання різних доз цитрату Ge, отриманого методами нанотехнології та хімічного синтезу, на імунофізіологічну активність організму самиць.

Дослідження проведено у віварії Інституту біології тварин НААН на лабораторних щурах-самицях віком 2–2,5 місяці, розподілених на шість груп за принципом аналогів. I група — контрольна, отримувала збалансований стандартний раціон (СР) з гранульованого комбікорму впродовж усього періоду досліджень і воду без обмеження. Тваринам II–VI дослідних груп згодовували корми СР і випоювали з водою Ge цитрат у таких дозах: II — СР + 10 мкг Ge/кг з наногерманію цитрату (HGeЦ), виготовленого нанотехнологічним методом; III група — 20 мкг Ge/кг з HGeЦ; IV група — 200 мкг Ge/кг з HGeЦ; V група — 200 мкг Ge/кг з германію цитрату хімічно синтезованого (GeЦХС); VI група — 2000 мкг Ge/кг з GeЦХС. Випоювання розчину HGeЦ і GeЦХС самицям щурів дослідних груп розпочиналось у віці 2,5 місяці і тривало до запліднення, впродовж вагітності та лактації. На 55–65 добу після родів самиць усіх груп забивали.

Імунофізіологічний вплив цитрату Ge в організмі самиць щурів зумовлював вірогідне підвищення в крові тварин II, IV, V і VI груп рівня імуноглобулінів на тлі нижчого вмісту молекул середньої маси порівняно з їх величинами у тварин контрольної (I) групи. Відзначено вірогідні відмінності вмісту ЦК у крові тварин III–VI дослідних груп за випоювання вищих доз цитрату Ge. Однак випоювання найнижчої дози (10 мкг Ge/кг) самицям II групи не викликало статистично вірогідного зростання цих компонентів у крові. Вміст ГЗБ у крові тварин II–IV груп виявляв тенденцію до підвищення, проте за дії GeЦХС їх рівень у крові самиць V і VI груп вірогідно зростав.

Аналогічну спрямованість міжгрупових різниць, крім II групи, відзначено для сіалових кислот, вміст яких був вірогідно вищим у крові самиць III–VI груп, а також для церулоплазміну, рівень якого вірогідно знижувався у крові тварин цих груп. Однаково спрямовані зміни, як і для церулоплазміну, відзначені й щодо ФА крові самиць III–VI дослідних груп зі збереженням цього показника у II групі на рівні контролю. У самиць щурів III–VI груп ФА крові вірогідно знижувалася порівняно з контролем, найнижчий рівень показників ФА і ФЧ відзначено в V групі. Однак величина ФЧ була статистично вірогідно меншою в IV–VI групах, а ФІ зростав ($P < 0,05$), проте тільки у III групі.

Отже, випоювання щурам цитрату Ge, отриманого методами нанотехнології та хімічного синтезу, зумовлює не однаковий їх вплив на імунофізіологічну активність організму самиць. Застосування з водою самицям щурів та їх приплоду цитрату Ge у дозах 10, 20, 200, 2000 мкг/кг зумовлює зміни показників імунофізіологічного стану організму та імунної системи, що характеризуються вищим вмістом імуноглобулінів, циркулюючих імунних комплексів, гексоз, зв'язаних з білками, сіалових кислот, але нижчим — молекул середньої маси, церулоплазміну у крові щурів дослідних груп. Відмінності імунофізіологічного впливу HGeЦ і GeЦХС на організм щурів характеризувалися найвищим рівнем циркулюючих імунних комплексів і найнижчим — фагоцитарної активності і фагоцитарного числа.

UDC 577.1: 599.232.4

NANOPOLYMER BASED ON PSEUDOPOLYAMINO ACIDS CAN BIND PROTEINS AND SPREAD TO RATS ORGANS AND TISSUES

*B. O. Chekh*¹, PhD Student, *M. V. Ferens*², PhD Student, *Y. V. Martyn*¹, Junior Research Fellow, *D. D. Ostapiv*¹, Head of the Laboratory, *V. V. Vlizlo*¹, Director of the Institute
 bogdancheikh@gmail.com

¹Institute of Animal Biology NAAS, Lviv, Ukraine

²National University "Lviv Polytechnic", Lviv, Ukraine

Today, the main purpose for science and medicine is to make drugs more effective against diseases and safer for human and animals. Accordingly to this, scientists develop new classes of polymers that are non toxic, stable and biodegradable which could be effective transporters for drugs. Perspective polymers that meet these requirements are polymers based on pseudopolyamino acids. The main difference between polymers based on pseudopolyamino acids and natural polyamino acids is that polymers based on pseudopolyamino acids doesn't have peptide bonds in their structure, that can be changed to urethane, ester, anhydrite and other chemical bonds. The main purpose of our work is to study the ability of GluLa-DPG-PEG600 to bind bovine serum albumin (BSA) and detect localization of complex GluLa-DPG-PEG600 with BSA in organs and tissues of experimental rats.

For our research we created nanopolymer GluLa-DPG-PEG600 that consist of glutamic and lauryl acids (GluLa), dipropylene glycol (DPF), polyethylene glycol (PEG600) To study nanopolymer localization in rats body, fluorescein (F) was covalently attached to main macromolecule of GluLa-DPG-PEG600 and resulting nanopolymer was GluLa-DPG-PEG600-F. For study the ability of nanopolymer to bind blood proteins we tested 2 % water dispersion of GluLa-DPG-PEG600 and GluLa-DPG-PEG600 with BSA by using electrophoresis in 5 % polyacrylamide gel. To study the ability of nanopolymer to spread in rats organs and tissues, we made complex which consist of 2 % water dispersion of GluLa-DPG-PEG600-F and BSA conjugated with *Alexa Fluor 555* fluorescent dye in ratio of 2.5:1 and maintained it at a temperature of 18 °C for 1 hour. We created 2 experimental and 1 control groups consists of three mature rats *Rattus norvegicus* var. Alba, line Wistar, weighing 250–300 g in each group. Rats from first experimental group were intramuscularly injected by complex of GluLa-DPG-PEG600-F + BSA *Alexa Fluor 555* and euthanized in 16 hours after injections. Rats from second experimental group were intravenously injected by complex of GluLa-DPG-PEG600-F + BSA *Alexa Fluor 555* and euthanized in 5 hours after injections. Rats from control group were intact. After we made histological samples of spleen, liver, brain and kidneys using cryostat. Localization of complex GluLa-DPG-PEG600-F + BSA *Alexa Fluor 555* in rats organs and tissues determined by fluorescent microscopy using *Leica DM2500* microscope and *Leica Application Suite* software.

In this study we detect that nanopolymer GluLa-DPG-PEG600 can bind bovine serum albumin which is an important quality and indicates GluLa-DPG-PEG600 as potential transporter of proteins and their complexes. Results of histological analysis prepared using luminescence microscopy shows nanopolymer localization in rats liver and brain on 16 hour after intramuscular injection and in spleen and kidneys on 5 hour after intravenous injection. This detect the ability of nanopolymer to be engaged in xenobiotic metabolism, penetrate blood-brain barrier and potentially provide quick and effective immune as potential drug transporter and adjuvant.

УДК 577.15:661.846:661.875

КОРЕКЦІЯ ПОРУШЕНЬ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ У М'ЯЗОВІЙ ТКАНИНІ ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ЗА КОМПЛЕКСНОЇ ДІЇ ЦИТРАТІВ МАГНІЮ І ХРОМУ

О. А. Шатинська, аспірант, Р. Я. Іскра, д. біол. н.
sh_poshta@meta.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Цукровий діабет (ЦД) — захворювання ендокринної системи, що характеризуються передусім порушеннями вуглеводного обміну в результаті дефектів у секреції інсуліну або/та його дії, і, як наслідок, підвищенням рівня глюкози у крові — гіперглікемією. Гіперглікемією розглядають як ключову причину виникнення та прогресування хронічних ускладнень ЦД, яка призводить до порушень внутрішньоклітинного метаболізму глюкози та зменшення її утилізації. Крім того, порушення у секреції інсуліну, резистентність до цього гормону і нечутливістю до глюкози можуть призвести до зміни в метаболізмі деяких мікроелементів (хром, цинк), а також макроелементів (магній). Магній є есенціальним макроелементом в організмі, бере участь у синтезі та метаболізмі вуглеводів, ліпідів, білків і нуклеїнових кислот, наприклад, у синтезі ДНК і РНК в мітохондріях. Значна більшість ензимів, які залучені в гліколізі, дихальному ланцюзі та циклі Кребса і становлять ядро енергетичного метаболізму, є Mg-залежними. Дефіцит магнію може бути причиною дефекту активності інсулінового рецептора на рівні тирозинової кінази, що супроводжується зниженою утилізацією глюкози клітинами. Крім цього, деякі дослідження показали, що з інсуліном також пов'язана основна фізіологічна роль хрому, оскільки він може впливати на надходження глюкози до клітин. Цей мікроелемент біологічно активний у складі олігопептиду хромодуліну, який активує дію інсуліну шляхом сприяння зв'язуванню гормону з рецепторами на поверхні клітини. За нестачі хрому виникають порушення вуглеводного обміну — стійка гіперглікемія або зниження толерантності до глюкози.

Таким чином, дослідження розвитку і перебігу цукрового діабету має велике значення для одержання нових ефективних лікарських засобів на основі використання цитратів мікро- та макроелементів для профілактики і лікування цього захворювання.

Дослідження проводили у віварії Інституту біології тварин НААН на білих щурах лінії *Wistar* (130–150 г), які були розділені на 4 групи (три дослідних: ДГ1, ДГ2, ДГ3 та одна контрольна: КГ). Тваринам КГ та ДГ1 до раціону додавали питну воду без добавок, а тваринам ДГ2 і ДГ3 протягом 4 тижнів експерименту, з метою профілактики, до питної води комплексно додавали цитрат магнію і цитрат хрому у дозах, відповідно, ДГ2 — 250 мг Mg²⁺/кг маси тіла і 25 мкг Cr³⁺/кг маси тіла; ДГ3 — 250 мг Mg²⁺/кг маси тіла і 10 мкг Cr³⁺/кг маси тіла. З метою індукції ЦД тваринам усіх дослідних груп на тлі 24-годинного голодування на 3-й тиждень експерименту одноразово внутрішньоочеревинно було введено розчин алоксан моногідрату з розрахунку 150 мг/кг маси тіла. Матеріалом для досліджень були гомогенатим'язової тканини щурів.

У ході досліджень було виявлено вірогідне зниження глюкозо-6-фосфатдегідрогеназної активності та підвищення лактатдегідрогеназної активності у м'язовій тканині щурів з ЦД (ДГ1). На фоні зміни активностей ключових ензимів вуглеводного обміну також спостерігались зміни вмісту метаболітів вуглеводного обміну: тенденція до підвищення вмісту L-лактату і вірогідне зниження пірувату у тварин ДГ1 порівняно з контрольною групою. У м'язовій тканині тварин ДГ2 і ДГ3, які разом з питною водою споживали комплекс цитратів, спостерігалось вірогідне підвищення активності глюкозо-6-фосфатдегідрогенази і вірогідне зниження активності лактатдегідрогенази порівняно із тваринами ДГ1. На фоні нормалізації активності ензимів, спостерігалось зниження вмісту L-лактату і підвищення пірувату у тварин ДГ2 і ДГ3 порівняно із тваринами ДГ1 із ЦД.

Нормалізація активності ензимів вуглеводного обміну за впливу цитратів магнію і хрому, очевидно, відбувається за рахунок достатнього надходження глюкози всередину клітин м'язової тканини внаслідок активації рецепторів інсуліну.

Загалом нашими дослідженнями з'ясовано, що профілактичне комплексне застосування цитратів магнію і хрому сприяє нормалізації вуглеводного обміну у м'язовій тканині щурів за умов алоксанового цукрового діабету.

УДК 636.082.22

ВПЛИВ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАТЕРІВ НА ДИНАМІКУ ЖИВОЇ МАСИ ТЕЛЯТ У РІЗНИЙ ВІКОВИЙ ПЕРІОД

І. М. Шейко, завідувач лабораторії екології та хімії
irina_shejko@ukr.net

Кам'янець-Подільський університет імені Івана Огієнка, м. Кам'янець-Подільський

Підвищення ефективності молочного скотарства як провідної галузі тваринництва України при інтенсивному веденні виробництва молока можливе з використанням передовсім високопродуктивних у конкретних умовах середовища порід і типів худоби. Українська чорно-ряба молочна порода характеризується активним динамічним розвитком, тому постає питання її удосконалення шляхом консолідації за екстер'єрними і селекційними ознаками, що дозволить підвищити генетичний потенціал продуктивності.

Метою досліджень було виявлення залежності живої маси телят у різний віковий період від продуктивного потенціалу їх матерів.

Дослідження було проведено на базі племзаводу СТОВ «Летава» Хмельницької області серед трьох груп тварин, відібраних за рівнем продуктивності (висока продуктивність — 6900–7500 кг, середня продуктивність — 6200–6900 кг, низька продуктивність — 5500–6200 кг) з двадцяти п'яти особин і їх телят.

Живу масу піддослідних тварин вивчали за даними зоотехнічного обліку та на основі щомісячного індивідуального зважування. Ріст тварин оцінювали за абсолютними, середньодобовими і відносними приростами. Кратність збільшення живої маси визначали шляхом ділення живої маси в 3-, 6-, 9-, 12-, 15- і 18-місячному віці на живу масу новонароджених теличок. Для оцінки темпів розвитку тварин розраховували індекси: інтенсивності формування, напруження росту, рівномірності росту.

Проведеними дослідженнями встановлено, що телята при народженні, отримані від корів з високим рівнем продуктивності, мали живу масу значно вищу — 37,7 кг порівняно з телятами, які були нащадками груп корів із середнім (37,0 кг) та низькими (35,3 кг) рівнями продуктивності. Відповідно, встановлено, що відносна швидкість росту живої маси була найвищою у період від народження до 3-місячного віку — 99,6, найнижчою у 15–18-місячному віці — 17,4 % у телят від матерів з середнім рівнем продуктивності. З віком відносна швидкість росту знижувалась на 55,9 (3–6 міс.), 73,6 (6–9 міс.), 80,1 (9–12 міс.), 73,6 (12–15 міс.), 82,2 % (15–18 міс.). Аналіз середньодобових приростів показав, що у період від народження до 3-місячного віку більший приріст був у телят матерів групи середньої продуктивності — 748,1, у телят матерів з високим рівнем становив, відповідно, 737,7, а з низьким рівнем — 733,3. Найвищим був середньодобовий приріст протягом вісімнадцятимісячного терміну досліджень у тварин, що належали до групи з середнім рівнем продуктивності — 833,3 (3–6 місяців), а найнижчий (416,7) — у телят від матерів з низьким рівнем продуктивності (9–12 місяців). Слід відмітити, що у всіх досліджуваних груп середньодобові прирости були більшими у періоди 0–6 і 12–18 місяців.

Таким чином, отримані результати досліджень свідчать, що нащадки від матерів різного рівня продуктивності мають відмінні між собою показники живої маси і найбільшими показниками абсолютного, середньодобового і відносного приростів були у тварин, що входили до групи з середнім рівнем продуктивності.

Науковий журнал

БІОЛОГІЯ ТВАРИН

Том 18

№ 4

Головний редактор — Влізло В. В.
Заступник гол. редактора — Федорук Р. С.
Науковий редактор — Вудмаска І. В.
Редактор англійської мови — Смолянінов К. Б.
Відповідальний секретар — Грабовська О. С.
Комп'ютерний набір — Судин К. Ю.

Підписано до друку 30.11.2016
Формат 60×84/8 Папір офсетний
Друк офсетний. Ум. друк. арк.
Наклад 300 прим.

Видавництво «СПОЛОМ» 79008 Україна,
м. Львів, вул. Краківська, 9
Тел./факс: (+38-032) 297-55-47
e-mail: spolom@mail.lviv.ua.
Свідоцтво держреєстру:
серія ДК, № 2038 від 02.02.2005 р.