



ISSN 1681-0015
ISSN 2313-2191

БІОЛОГІЯ ТВАРИН

THE ANIMAL BIOLOGY

2018 Том 20 № 4

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 20 № 4

Львів — 2018

Засновник і видавець: Інститут біології тварин НААН.

Головний редактор — Влізло В. В.

Заступник гол. редактора — Федорук Р. С.

Науковий редактор — Вудмаска І. В.

Редактор англomовних текстів — Смолянінов К. Б.

Відповідальний секретар — Грабовська О. С.

Комп'ютерний набір — Судин К. Ю.

Друкується за рішенням вченої ради Інституту біології тварин НААН, протокол № 11 від 19 листопада 2018 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 (ОАЖІ) (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), ВИНІТИ (www.viniti.ru).

Електронна версія журналу розміщена на сайтах aminbiol.com.ua, www.inenbiol.com.
DOI випуску: 10.15407/animbiol20.04.

Редакційна рада:

Влізло В. В. — голова Ради (Україна)

Антоняк Г. Л. (Україна)

Баумгартнер В. (Австрія)

Віттек Т. (Австрія)

Віщур О. І. (Україна)

Вудмаска І. В. (Україна)

Гавриляк В. В. (Україна)

Гербут Е. (Польща)

Гладій М. В. (Україна)

Гольтерсгінкен М. (Німеччина)

Гунчак А. В. (Україна)

Гжегоцький М. Р. (Україна)

Єльська Г. В. (Україна)

Жукорський О. М. (Україна)

Ібатуллін І. І. (Україна)

Іскра Р. Я. (Україна)

Калачнюк Л. Г. (Україна)

Кльоцек Ч. (Польща)

Ковальські З. (Польща)

Ковальчук І. І. (Україна)

Козьоровські М. (Польща)

Коцюмбас І. Я. (Україна)

Кришталь О. О. (Україна)

Кулік Дж. (США)

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 С. Д. (Україна)

Мудрон П. (Словаччина)

Муравські М. (Польща)

Нємчик 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)

Федорович Є. І. (Україна)

Федорук Р. С. (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 20 no. 4

Lviv — 2018

Founder and publisher: Institute of Animal Biology NAAS.

Chief editor — Vlizlo V. V.

Chief editor deputy — Fedoruk R. S.

Scientific editor — Vudmaska I. V.

Editor of texts in English — 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. 11 from November 19th 2018.

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.nbu.gov.ua/node/525), VINITI (www.viniti.ru).

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

Issue DOI: 10.15407/animbiol20.04.

Editorial council:

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

Antonyak H. L. (Ukraine)

Baumgartner W. (Austria)

Elskaya A. V. (Ukraine)

Fedorovych Ye. I. (Ukraine)

Fedoruk R. S. (Ukraine)

Gunchak A. V. (Ukraine)

Gzhegotskyi M. R. (Ukraine)

Havryliak V. V. (Ukraine)

Herbut E. (Poland)

Hladii M. V. (Ukraine)

Höltershinken M. (Germany)

Ibatullin I. I. (Ukraine)

Iskra R. Ya. (Ukraine)

Kalachnyuk L. H. (Ukraine)

Klocek Cz. (Poland)

Kotsyumbas I. Ya. (Ukraine)

Kovalchuk I. I. (Ukraine)

Kowalski Z. (Poland)

Koziorowski M. (Poland)

Kryshchal O. O. (Ukraine)

Kulik G. (USA)

Lesyk Ya. V. (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 S. D. (Ukraine)

Mudron P. (Slovakia)

Murawski M. (Poland)

Niemczyk K. (Poland)

Ostapiv D. D. (Ukraine)

Petrychenko V. F. (Ukraine)

Ratysh I. B. (Ukraine)

Salyha Yu. T. (Ukraine)

Sedilo G. M. (Ukraine)

Sharan M. M. (Ukraine)

Snitynskyi V. V. (Ukraine)

Stapay P. V. (Ukraine)

Starke A. (Germany)

Stegniy B. T. (Ukraine)

Stoika R. S. (Ukraine)

Stybel V. V. (Ukraine)

Sybirnyi A. A. (Ukraine)

Vishchur O. I. (Ukraine)

Vudmaska I. V. (Ukraine)

Wittek T. (Austria)

Zhukorskyi O. M. (Ukraine)

State Registration Certificate of printed mass media, series KV no. 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

ОБМІН КУПРУМУ У ЩУРІВ ЗА УМОВ ЇХ ТОКСИЧНОГО УРАЖЕННЯ АЦЕТАМІНОФЕНОМ НА ТЛІ ПРОТЕЇНОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ <i>О. М. Волощук, Г. П. Копильчук</i>	9
ЕПІЗООТИЧНА СИТУАЦІЯ ЗІ СКАЗУ ТВАРИН У ПІВНІЧНИХ ТА ЗАХІДНИХ ОБЛАСТЯХ УКРАЇНИ <i>А. Ю. Данильченко, В. В. Недосєков</i>	16
ПОЛІМОРФІЗМ ЯДЕРЦЕОРГАНІЗУЮЧИХ РАЙОНІВ ХРОМОСОМ БУЙВОЛА РІЧКОВОГО (<i>BUBALUS BUBALIS L.</i>) <i>В. В. Дзіцюк, Х. Т. Тупило, Ю. В. Гузєєв</i>	20
ВПЛИВ СПОЛУК СИЛІЦІУ НА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ КРОЛЕМАТОК <i>А. І. Іваницька, Я. В. Лесик, М. М. Цап</i>	26
ДНК-ВАКЦИНАЦІЯ ОБ'ЄКТІВ АКВАКУЛЬТУРИ <i>С. О. Костенко</i>	34
РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНИХ РОСЛИН ТА БЕЗПЕКА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ХАРЧОВІЙ І СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ <i>Н. М. Омельченко, Г. В. Дроник</i>	44
ВПЛИВ ТИПУ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА АКТИВНІСТЬ СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗИ ТА ВМІСТ КУПРУМУ І ЦИНКУ В КРОВІ КОРІВ <i>Ю. О. Сисюк, Ю. В. Кравченко-Довга, В. І. Карповський, О. В. Данчук, О. В. Журенко</i>	55
ВПЛИВ ЦИТРАТУ ХРОМУ НА АНТИОКСИДАНТНИЙ ЗАХИСТ У ПЕЧІНЦІ ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ІНДУКОВАНИМ ДІАБЕТОМ <i>О. О. Сушко, Р. Я. Іскра, В. І. Приймич</i>	61
МЕТАБОЛІЗМ АЗОТИСТИХ СПОЛУК У СИРОВАТЦІ КРОВІ ЩУРІВ ТРЬОХ ПОКОЛІНЬ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ГЛІФОСАТ-РЕЗИСТЕНТНОЇ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ СОЇ ТА ГЕРБІЦИДУ «ROUNDUP» <i>І. В. Чорна, Г. В. Дроник</i>	69
ПОЛІМОРФІЗМ ЛОКУСІВ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК У РЕЗЕРВНІЙ ПОПУЛЯЦІЇ КУРЕЙ КОМБІНОВАНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ <i>Л. В. Шуліка</i>	74
Матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених «МОЛОДІ ВЧЕНІ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ БІОЛОГІЇ, ТВАРИННИЦТВА ТА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ» (6–7 грудня 2018 р., м. Львів)	81

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ ДЛЯ НАУКОВОГО ЖУРНАЛУ «БІОЛОГІЯ ТВАРИН».....	156
ОГОЛОШЕННЯ	162
РЕКЛАМА	163

CONTENTS

COPPER METABOLISM IN RATS UNDER TOXIC INJURY BY ACETAMINOPHEN
ON THE BACKGROUND OF ALIMENTARY PROTEIN DEFICIENCY
O. M. Voloshchuk, G. P. Kopylchuk 9

EPIZOOTIC SITUATION ON ANIMAL RABIES IN THE NORTHERN
AND WESTERN REGIONS OF UKRAINE
A. Danilchenko, V. Nedosekov 16

POLYMORPHISM OF NUCLEUS ORGANIZER REGIONS IN CHROMOSOMES
OF RIVER BUFFALO (*BUBALUS BUBALIS* L.)
V. V. Dzitsiuk, H. T. Tipilo, Yu. V. Huzeyev 20

THE EFFECT OF SILICON COMPOUNDS ON RESISTANCE OF THE RABBITS
A. I. Ivanytska, Ya. V. Lesyk, M. M. Tsap 26

AQUACULTURE OBJECTS DNA VACCINATION
S. O. Kostenko 34

DISTRIBUTION OF GENETICALLY MODIFIED PLANTS
AND SAFETY OF THEIR USE IN THE FOOD
AND AGRICULTURAL INDUSTRY
N. M. Omelchenko, G. V. Dronik 44

THE INFLUENCE OF HIGH NERVOUS ACTIVITY TYPE
ON SUPEROXIDE DISMUTASE ACTIVITY AND CONTENT
OF COOPER AND ZINC IN THE BLOOD OF COWS
Yu. O. Sisyuk, Yu. V. Kravchenko-Dovga, V. I. Karpovsky, O. V. Danchuk, O. V. Zhurenko 55

INFLUENCE OF CHROMIUM CITRATE ON ANTIOXIDANT DEFENSE
IN THE LIVER OF RATS WITH EXPERIMENTALLY INDUCED DIABETES
O. O. Sushko, R. Ya. Iskra, V. I. Pryimych 61

METABOLISM OF NITROGEN COMPOUNDS IN THREE GENERATIONS OF RATS
UNDER THE INFLUENCE OF GLYPHOSATE-RESISTANT
GENETICALLY MODIFIED SOY AND *ROUNDUP* HERBICIDE
I. V. Chorna, G. V. Dronyk 69

QUANTITATIVE TRAIT LOCI POLYMORPHISM IN THE RESERVE POPULATION
OF DUAL-PURPOSE CHICKENS
L. V. Shulika 74

Abstracts of reports of the XVII All-Ukrainian
Scientific and Practical Conference of Young Scientists
“YOUNG SCIENTISTS IN THE SOLUTION OF ACTUAL PROBLEMS OF BIOLOGY,
ANIMAL HUSBANDRY AND VETERINARY MEDICINE”
(December 6–7, 2018, Lviv) 82

THE REQUIREMENTS FOR ARTICLES REGISTRATION TO THE SCIENTIFIC JOURNAL “THE ANIMAL BIOLOGY”	160
ANNOUNCEMENT	162
ADVERTISEMENT	163

Матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної
конференції молодих вчених

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

присвяченій 100-річчю від дня народження
доктора біологічних наук

ТРЕТЕВИЧА ВОЛОДИМИРА ІВАНОВИЧА

(6–7 грудня 2018 р., м. Львів)



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

**“YOUNG SCIENTISTS IN THE SOLUTION
OF ACTUAL PROBLEMS OF BIOLOGY,
ANIMAL HUSBANDRY
AND VETERINARY MEDICINE”**

dedicated to the 100th anniversary
of the doctor of biological sciences

VOLODYMYR TRETEVYCH

(December 6–7, 2018, Lviv)

КРИЗЬ ЛИХОЛІТТЯ ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ — ДО ОСВІТИ, НАУКИ І ВИЗНАННЯ



*До 100-річчя з дня народження
Володимира Івановича Третевича —
доктора біологічних наук,
завідувача лабораторії фізіології лактації
Українського НДІ фізіології та біохімії тварин
(ІБТ НААН)*

1 жовтня цього року Володимир Івановичу Третевичу, завідувачу лабораторії фізіології лактації нашого інституту у 1961–1993 рр., відомому вченому-фізіологу, доктору біологічних наук виповнилося б 100 років з дня народження. Однак минає дев'ятий рік (20.05.2009 р.), як Володимир Іванович відійшов у вічність і покоїться на Сихівському цвинтарі у Львові. Світлий образ цієї постаті зберігається і сьогодні в пам'яті тих, кому він допомагав робити перші кроки у велику науку, молодших колег-науковців, аспірантів того періоду, у яких приймав іспити з фізіології, вдячних учнів. Яким же був Володимир Іванович у житті та праці вченого, педагога, керівника лабораторії? Пам'ятаємо ми його відданість науці, колективу інституту, в якому пропрацював

33 роки та лабораторії фізіології лактації, яку створив й очолював з 1961–1993 рр. Його глибокі фундаментальні знання, наукова і людська відповідальність, чесність, принциповість і вимогливість у житті та праці завжди виділялись як основні риси його характеру, що сформували високий авторитет вченого, педагога і керівника-організатора наукових досліджень. Разом з тим, Володимир Іванович завжди залишався чуйним і співчутливим до колег і підлеглих, вмів поєднувати педагогічний такт з хистом привчання до кропіткої праці молодих науковців-дослідників. Саме ці та низка інших позитивних особливостей постаті Володимира Івановича виокремлювали його серед інших фундаторів Інституту та колег науковців, сформували йому незаперечний авторитет високоосвіченого науковця та педагога. Це визнавали відомі вчені Казахстану (професор Дюсембін Х.Д.), Азербайджану (професор Алієв А. А.), Молдови (професор Марченко Г. М.), Росії (професор Грачов Й. І., професор Кокоріна Е. П.), а також інші науковці, з якими Володимир Іванович плідно і творчо співпрацював упродовж багатьох років.

Народився В. І. Третевич у м. Локачі Локачинського району Волинської області 1 жовтня 1918 р. Після вересня 1939 р. був призваний до Радянської Армії, і не завершивши строкову службу та незважаючи на важке поранення у перші дні війни, пройшов фронтовими дорогами всі роки Другої Світової. Після завершення війни і демобілізації вступив у Львівський зооветеринарний інститут, який закінчив у 1952 р. Завершивши навчання в Інституті, вступив до аспірантури на кафедрі фізіології сільськогосподарських тварин цього ж Інституту, де під керівництвом відомого вченого, професора Берковича Є. М. у 1956 р. захистив кандидатську дисертацію.

Після закінчення аспірантури Володимир Іванович працював асистентом кафедри зоогігієни, а також органічної та біологічної хімії цього ж інституту. У 1961 р. був призначений завідувачем лабораторії фізіології лактації Українського НДІ фізіології і біохімії сільсько-

господарських тварин. У 1962 р. його направили до Монгольської Народної Республіки на посаду старшого викладача-консультанта кафедри біохімії Монгольського сільськогосподарського інституту (м. Улан-Батор). За період роботи в Монголії (1962–1964 рр.) поряд з педагогічною діяльністю займався науковою роботою. Спільно з науковцями МНР підготовлено і видано підручник з біохімії. Повернувшись в Україну, В. І. Третевич продовжував активно розвивати в Українському НДІ фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин фундаментальні та прикладні напрями досліджень з фізіології лактації. У цей період під його керівництвом було започатковано застосування нових методів фізіологічних досліджень з використанням тиреотропних гормонів, артеріовенозної різниці по молочній залозі, мічених амінокислот. Науково-дослідна робота вченого була спрямована на розробку й вивчення теоретичних і прикладних питань підвищення продуктивності та збереження високої функціональної активності молочної залози лактуючих тварин, регуляції процесів синтезу й виведення молока у корів.

Значну увагу вчений приділяв вивченню питань сорбції молочною залозою корів азотних, глікопротеїнових і ліпідних попередників молока з крові методом артеріовенозної різниці та впливу на ці процеси фізіологічних і технологічних чинників, біологічного ритму, кратності доїння. Вивчав вплив різного рівня білкового, мінерального, енергетичного живлення та біологічно активних речовин на секрецію молока, його склад і лактаційну діяльність організму корів.

Встановлено, що введення гормонів тироксину, пролактину, прогестерону та АКТГ зумовлює різноспрямовану дію на секреторну активність молочної залози корів у різні періоди лактації. Залежно від фонові та ендогенної концентрації, вплив цих гормонів може бути як синергічним, так і антагоністичним. Обґрунтовано комплексну стимулюючу дію цих гормонів на процеси молокоутворення і розширено роль пролактину в секретії технологічно важливих компонентів молока. Дослідженнями доведено, що в біосинтезі жиру, білків, лактози та інших речовин молока корів беруть участь різні системи організму, що взаємозалежно зв'язані з його лактаційною функцією. Регуляція усіх біосинтетичних процесів і лактаційної діяльності організму забезпечується як нервовою, так і ендокринною системами.

На основі отриманих результатів у 1973 р. Володимир Іванович захистив докторську дисертацію з «Вивчення закономірностей секреції молока у корів» за спеціальністю «Фізіологія людини і тварин». У наступні періоди наукової роботи разом з учнями з'ясовано окремі механізми утворення та виведення молока у корів залежно від кратності доїння та тривалості переддоїльної підготовки вимені. Встановлено фізіологічну періодичність поглинання та виділення вільних амінокислот, фосфорних сполук, окремих білкових, вуглеводних, ліпідних, глікопротеїнових компонентів молока молочною залозою корів. Доведено, що підвищення протеїнового та енергетичного живлення корів зумовлює зростання вмісту попередників компонентів молока у крові, яка притікає до молочної залози корів, а також жиру і білка. Обґрунтовано, що за концентратного типу живлення корів в їхньому організмі створюється дефіцит мінеральних речовин. Дослідженнями артеріовенозної різниці окремих амінокислот, глікопротеїнових, фосфорних і ліпідних компонентів по молочній залозі корів та овець встановлено періодичність їх поглинання та виділення, що значною мірою залежить від фізіологічного стану організму. Відзначено вищу інтенсивність поглинання молочною залозою вільних амінокислот у першій половині лактації. Доведено, що вільні амінокислоти можуть використовуватися як на утворення білків молока, так і на енергетичні потреби організму. Синтетична здатність альвеолярного відділу молочної залози щодо глікопротеїнових та білкових компонентів значно вища, ніж у тканинах молочних протоків, цистерни вимені чи дійок. Ці дані підтверджено вищою аміотрансферазною активністю тканин альвеолярного відділу молочної залози.

Спростовано стимулюючу роль «залишкового молока» у молочній залозі після доїння щодо секреції жиру і білка молока. Крім того, показано, що молочна залоза корів може синтезувати і виділяти у венозну кров амінокислоти, рівень яких недостатній, шляхом переамінування безазотових субстратів. Встановлено, що оптимальне співвідношення вуглеводів і протеїнів

у раціоні корів забезпечує зростання в молоці азотних, ліпідних і фосфорних сполук та добових надоїв. Однак за наявності в раціоні під час лактації значної кількості концентрованих кормів в організмі створюється дефіцит мінеральних речовин.

Дослідженнями В. І. Третевича та його учнів обґрунтовано фізіологічно адекватні умови підготовки нетелей та корів першої лактації до машинного доїння з використанням різних типів доїльних установок за умов прив'язного та безприв'язного утримання. Фізіологічними дослідженнями з інтенсивності молоковиведення у корів, залежно від лактації, продуктивності, тривалості переддоїльної підготовки вим'я та перетримки у станках доїльної установки, визначено оптимальні параметри цих технологічних елементів.

Упродовж наступних років науковцями лабораторії отримані нові важливі результати фізіологічних досліджень динаміки змін піддійкового вакууму в процесі доїння, стан серцево-судинної системи, інтенсивності виведення молока у корів без застосування підгодівлі концентратами на групових установках у доїльних залах. Ці результати використані для вдосконалення технічних і технологічних параметрів машинного доїння корів та їх адаптації до умов промислового виробництва. Обґрунтовано, що тривалість доїння корів середньої продуктивності не повинна перевищувати 5–6 хвилин. Перетримування доїльних стаканів на вимені корів зменшує рефлекс і швидкість молоковиведення, продовжує час доїння та травмує слизову діжку і цистерни вимені.

Під керівництвом Володимира Івановича Третевича підготовлено і захищено 4 дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук. За період активної праці опубліковано понад 250 наукових робіт, видано 4 науково-методичних та практичних рекомендацій, одержано 5 авторських свідоцтв.

Як учасник Другої Світової війни, Володимир Іванович нагороджений 14 бойовими нагородами, був поранений. Рани війни змушували його терпіти значний фізичний біль упродовж навчання та праці, проте він ніколи не оприлюднював цього, не нарікав на свій життєвий шлях і долю.

**Ось таким був Володимир Іванович у житті та праці науковця і педагога,
і саме ці риси його особистості нам завжди нагадують про нього.**

Доктор ветеринарних наук, професор,
членкор НААН Федорук Р. С.

Доктор сільськогосподарських наук,
професор Цісарик О. Й.

ОБУМОВЛЕННЯ КОРОЗІЙНОЇ АКТИВНОСТІ «ШТУЧНОЇ КУТИКУЛИ» ТА ЇЇ ЗАЛИШКІВ НА ПОВЕРХНЯХ УСТАТКУВАННЯ ІНКУБАТОРІЮ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

О. Астраханцева, О. Бордунова, О. Чех
olexa0701@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

В інкубаторіях широко використовують технологічне устаткування та складові інфраструктури з таких металів, як алюміній та нержавіюча сталь. Корозія металевих поверхонь зумовлена впливом дезінфікуючих засобів, діючими речовинами яких є окиснювачі органічної і неорганічної природи. Внаслідок зазначеної дії поверхня обладнання інкубаторів стає нерівною, шорсткуватою та сприятливою для затримання забруднення. У результаті ефективність дії дезінфекційних засобів значно зменшується.

Дезінфектанти, що застосовуються у вигляді аерозолів, можуть потрапляти у воду, яку використовують у зволожувачах устаткування, а також на пристрої керування електронікою, і це також може призвести до псування обладнання. Необхідною умовою виробництва високоякісної птахівничої продукції є постійний пошук в удосконаленні технологічних процесів інкубації яєць курей.

Дослідження ступеня корозійної активності водних робочих розчинів «штучної кутикули» проводили щодо поверхонь зразків алюмінію технічної чистоти (А6) та нержавіючої сталі марки 12Х18Н10Т.

Для визначення залишкових кількостей дезінфектанту «штучна кутикула» на поверхні лотків використовували інкубаційні яйця курей Леггорн білий. Для цього 144 яйця розмістили у лотку і обробили водним робочим розчином «штучної кутикули» з наступним змиванням залишків препарату через 12 год підігрітою до 60–80 °С водою. Експеримент проводили чотири рази.

Усі досліджені концентрації робочого розчину «штучної кутикули» виявляють незначну корозійну активність на зразки алюмінію та нержавіючої сталі порівняно з еталоном (2 % розчином NaOH). Відносну корозійну активність різних концентрацій робочого розчину «штучної кутикули» визначали порівняно з еталоною речовиною — лужним корозійноактивним розчином натру їдкою (2 %).

Корозійна активність робочого розчину «штучної кутикули» на метали у відсотковому співвідношенні для алюмінію при дії 0,5 % розчину становить 0,0083 %, при дії 1 % розчину — 0,0059 %, при дії 1,5 % розчину — 0,0055 %, при дії 2,5 % розчину «штучної кутикули» — 0,0069 %, що, відповідно, в 956279, 1159437, 1443402, 1093115 разів нижче порівняно з 2 % розчином NaOH. Втрата маси зразків у відсотковому співвідношенні для нержавіючої сталі при дії 0,5 % розчину «штучної кутикули» становить 0,0020 %, при дії 1 % розчину — 0,0011 %, при дії 1,5 % розчину — 0,0019 %, при дії 2,5 % розчину «штучної кутикули» — 0,0023 %, що, відповідно, в 237,0; 496,0; 253,1; 194,5 рази нижче порівняно з 2 % розчином NaOH.

Отже, водний робочий розчин «штучної кутикули» при нанесенні на пластинки алюмінію та нержавіючої сталі обумовлює незначні корозійні пошкодження і залишає поверхні металів практично непошкодженими. Зважаючи на те, що органічні пероксидні сполуки і зокрема надощтова кислота є корозійноактивними речовинами, хітозан, який входить до складу «штучної кутикули», забезпечує захисну дію через пасивування поверхні металів. Дослідженнями корозійної дії робочого розчину «штучної кутикули» на нержавіючу сталь доведено, що втрата маси зразку сталі при нанесенні 1,0 % розчину у 459,3 разу нижча порівняно з 2 % розчином гідроксиду натрію.

ВИДОВА КОМУНІКАЦІЯ ПСОВИХ. ПСИХОЛОГІЧНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ЗОНИ ТІЛА СОБАКИ

О. Береговенко, А. Є. Вантух
sandra771@gmail.com

Вишнянський коледж Львівського національного аграрного університету,
с. Вишня, Городоцький р-н, Львівська обл., Україна

Домашня собака — невід’ємний член соціуму людей. Розуміння природньої поведінки псових та особливостей їх видової комунікації — основа до комфортного, безконфліктного соціального співіснування людини та собаки, мінімізація різних видів агресії, стресових і конфліктних станів, допомога в сучасних програмах розвитку, розвитку, навчання та реабілітації дітей і дорослих.

Збір та обробка інформації проводилась на основі емпіричного дослідження і системного підходу поведінкових реакцій та відповідей на запити комунікації групи з понад сотні собак різного віку, порід, та з різними умовами виховання і проживання.

У результаті досліджень окреслено 11 психологічно активних зон на тілі собаки, які використовуються в міжвидовій візуальній комунікації псових та їх комунікації з людиною. Дотик до цих зон чи демонстрація їх іншим несуть чітку змістовну інформацію про відчуття, наміри та реакції на запити.

Інформаційно-психологічні зони тіла собаки діляться на три категорії:

I. Зони агресії:

- зона «домінантної агресії»;
- зона «жорсткої агресії»;
- зона «м’якої агресії».

II. Зони намірів та індивідуальних взаємостосунків:

- зона контакту;
- зона «довіри»;
- зона демонстрації зовнішнього підкорення;
- зона демонстрації внутрішнього підкорення;
- зона намірів тісного спілкування;
- зона знайомства та пізнання.

III. Зони гри, задоволення та розслаблення:

- зона гри;
- зона задоволення;
- зона розслаблення.

Візуальна комунікація є основною як у видових стосунках псових, так і в їх контактах з людиною. Люди, не володіючи цією інформацією, сприяють непорозумінням, формуванню та підсиленню конфліктів, соціальних поведінкових проблем та можливим проявам агресії в собак. Знання законів та вміння сприймати інформацію, яку візуально подає собака, дає можливість використовувати собак в навчальних та реабілітаційних роботах з дітьми і людьми з особливими потребами.

ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВИЙ СИНДРОМ У СОБАК І МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ

Р. В. Білошицький

Biloshytskyyroman@nubip.edu.ua

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

За діагностики захворювань неврологічного походження у собак — таких, як синдром «кінського хвоста» або *Cauda equina*, синдром пошкодження каудальних відділів спинного мозку, одним із етіологічних факторів розвитку патології є анатомічна дислокація тіл хребців на рівні L7-S1 або їх аномальний розвиток. При цьому дегенеративні зміни, які розвиваються в попереково-крижовому відділі хребта, спричиняють больовий синдром в ділянці L7-S1 у німецьких вівчарок і собак великих порід. Перераховані процеси охоплюють проліферацію міждужкової зв'язки, утворення остеофітів на фасетках хребців, грижі міжхребцевих дисків за Hunsen тип II і деформуючий спондиліоз в ділянці *Cauda equina*. У результаті це спричиняє розвиток стенозу хребтового каналу і компресію нервових корінців.

Вади розвитку хребців найчастіше зустрічаються в грудному і поперековому відділі хребта у собак з брахіоцефалічним типом черепа (мопси, англійські і французькі бульдоги). До таких деформацій належать вроджені вади розвитку половини хребця, розщеплений хребець у формі метелика, перехідні хребці і блок хребців.

Мета дослідження — встановити етіологічні чинники, які спричиняють неврологічні синдроми в попереково-крижовому відділі хребта у собак і визначити ефективні методи діагностики. Методи діагностики: неврологічні, рентгенологічні, томографічні.

Дослідження проводилося протягом 2015–2018 рр. на базі клінік ветеринарної медицини з ортопедичним профілем роботи. За вказаний період було відібрано 27 собак з неврологічними синдромами, у яких проводили комплексну діагностику. З цієї кількості було виділено 6 собак (n=6), у яких встановлено анатомічні вади в розвитку хребців, що спричинили розвиток попереково-крижового стенозу. У 2 собак (n=2) — породи французький бульдог (♀) 6 років і мопс (♂) 7 років за присутнього неврологічного дефіциту рентгенологічне (RTG) дослідження не дало змоги визначити топічний діагноз. В результаті при виконанні МРТ-діагностики встановили стеноз у попереково-крижовому відділі на рівні L7-S1. У 3 собак (n=3) — породи німецька вівчарка (♂) 8 років, німецька вівчарка (♀) 6 років, французький бульдог (♀) 7 років встановлено попередні діагнози синдром *Cauda equina* у 2 вівчарок і грижа міжхребцевого диска за Hunsen тип II в останнього за виконання рентгенологічної діагностики. На Rtg-знімках видимі патологічні зміни не візуалізуються, а призначений курс лікування клінічного ефекту не проявив. Томографічний метод діагностики надав змогу виявити перехідні хребці у французького бульдога та у 2 вівчарок. В 1 пекінеса віком 11 місяців за проведенням МРТ встановили анатомічну деформацію тіла хребця у формі метелика, який призвів до неврологічних порушень за шкалою Griffiths (+4).

Перераховані патології випадково діагностуються на рентгенограмах, але інколи вади розвитку призводять до сколіозу і компресії спинного мозку. Хоча порушення розвитку хребців візуалізуються на звичайних Rtg-знімках, компресію спинного мозку можливо діагностувати лише за допомогою МРТ. Можливе також проведення декомпресії спинного мозку, але це може посилити парепарез чи пареплегію кінцівок у пацієнтів.

Отримані результати свідчать, що рентгенологічна діагностика не надає змоги повноцінно оцінити форму хребця і хребтового каналу. Отож можна зробити висновок, що томографічне дослідження має значну перевагу у візуалізації кісткової тканини і вчасно проводити комплексне лікування з проведенням хірургічного втручання.

ВПЛИВ ПРОБІОТИЧНОЇ ТА СИНБІОТИЧНОЇ ДОБАВОК НА ПОКАЗНИКИ ГУМОРАЛЬНОЇ ЛАНКИ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ПЕРЕПЕЛІВ

Л. Босаневич, Н. Огородник
sestrybos@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

На сьогодні для зниження собівартості продукції тваринництва, профілактики шлунково-кишкових захворювань й підвищення поживної цінності раціонів широкого застосування набули про- та пребіотичні добавки. Зокрема, встановлено позитивний вплив препаратів, які містять лактобактерії, ентерококи і біфідобактерії та продукти їх життєдіяльності, на перебіг метаболічних процесів в організмі тварин і птиці. Пробиотичні і пребіотичні добавки сприяють синтезу біологічно активних речовин, підвищують активність ензимів, які посилюють перистальтику та секреторну діяльність кишечника, збільшують перетравність й використання поживних речовин корму. Проте, як свідчить аналіз даних літератури, основні закономірності формування показників імунної системи перепелів за дії на організм про- та пребіотиків вивчено недостатньо. Зважаючи на це, метою нашої роботи було дослідження впливу нової пробіотичної добавки та розробленого на її основі синбіотика на активність гуморальної ланки неспецифічної резистентності перепелів.

Експериментальну частину роботи виконували за умов фермерського господарства, на базі якого було підібрано контрольну і чотири дослідні групи перепелів породи Фараон 21-добового віку по 30 птахів у кожній. Упродовж досліджень усім перепелам згодовували стандартний раціон; птиці дослідних груп додавали пробіотичну добавку, яка містила *Lactobacillus acidophilus* і *Enterococcus faecium*, а перепелам другої, третьої та четвертої дослідних груп до пробіотика додавали пребіотик інулін у кількості 1, 2 і 3 % відповідно. Матеріалом для досліджень слугувала кров, яку брали в перепелів на початку (у 21-добовому) і в кінці досліджень (у 77-добовому віці). У сироватці крові визначали вміст циркулюючих імунних комплексів (ЦІК; Гриневич Ю. А., Алферов А. Н., 1981), лізоцимну активність (ЛАСК) з використанням *Micrococcus Lysodeicticus* (Дорофейчук В. Г., 1968) та бактерицидну активність (БАСК) з добовою культурою *E. Coli* (Марков Ю. М., 1968). Цифрові дані опрацьовували за допомогою табличного редактора *Microsoft Office Professional XP*.

Як показали одержані результати, активність лізоциму в сироватці крові перепелів упродовж досліджень практично не змінилась. Водночас було зафіксовано суттєві, хоча й невірні, відмінності БАСК і ЦІК у крові перепелів порівняно з початковим періодом: ці показники зросли на 16,3 та 14,4 % ($P > 0,05$). Слід зазначити, що згодовування пробіотичної добавки не мало значного впливу на ЛАСК, БАСК і вміст ЦІК у крові перепелів. Натомість додавання до стандартного раціону перепелів синбіотичної добавки спричинило стимулювальний вплив на активність гуморальних факторів їх неспецифічної резистентності. Так, згодовування перепелам синбіотика з вмістом 1, 2 та 3 % інуліну, порівняно з контролем, підвищило активність лізоциму, відповідно, на 10,2 ($P > 0,05$), 22,7 ($P < 0,01$) і 23,9 % ($P < 0,01$) й знизило вміст ЦІК, відповідно, на 7,0 ($P > 0,05$), 11,6 ($P < 0,05$) та 7,8 % ($P > 0,05$). Менш виражені різниці спостерігали у птиці другої, третьої та четвертої дослідних груп: БАСК збільшилась, відповідно, на 3,3, 6,4 і 5,3 %. Отримані дані свідчать про те, що синбіотична добавка, яка містила 2 % інуліну, ефективніше впливає на показники гуморальної ланки природної резистентності перепелів породи Фараон. Додавання до стандартного раціону перепелів синбіотика, до складу якого входить 2 % інуліну, сприяє зростанню ЛАСК ($P < 0,01$) і БАСК й зменшенню вмісту в крові ЦІК ($P < 0,05$).

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ОРГАНІЗМУ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КРОЛІВ ЗА ДІЇ КОБАЛЬТУ ЦИТРАТУ

Н. О. Босаневич, Я. В. Лесик

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Високий метаболічний і продуктивний ефект сполук кобальту для тварин вказує на перспективу використання цього мікроелемента у живленні кролів. За останні роки значно зріс науково-практичний інтерес до органічних сполук мікроелементів, отриманих методом нанобіотехнології, у зв'язку з високою фізіологічною активністю, нетоксичністю та широким спектром біологічної дії в організмі. Тому метою дослідження було вивчити вплив випоювання різних кількостей нанокобальту цитрату на організм кролів у період з 50- до 120-добового віку.

Дослідження проводили у віварії Інституту біології тварин НААН на молодняку кролів породи термонської. Тварин утримували в приміщеннях з регульованим мікрокліматом та освітленням у сітчастих клітках розміром 50×120×30 см відповідно до чинних ветеринарно-санітарних норм. Кролі для експерименту у віці 40 діб були поділені на п'ять груп — контрольну і чотири дослідних по 8 тварин (самців) у кожній, підібраних за принципом аналогів. Тваринам контрольної групи згодовували вдосталь повнораціонний гранульований комбікорм з вільним доступом до води. Тваринам першої (Д-I), другої (Д-II) і третьої (Д-III) дослідних груп згодовували корми раціону контрольної групи і впродовж доби випоювали нанокобальту цитрат з розрахунку, відповідно, 4; 8 і 12 мкг Со/кг маси тіла. Молодняку четвертої дослідної групи (Д-IV) згодовували корми раціону контрольної групи і з водою задавали нанокобальту цитрат з розрахунку, відповідно, 12 мкг Со/кг маси тіла одноразово з інтервалом 7 діб.

Дослід тривав 80 діб: підготовчий період — 10 діб, дослідний — 70 діб. У підготовчому періоді на 50-у добу і в дослідному на 85-у та 120-у доби життя (35 та 70 доби випоювання цитрату кобальту) з крайової вушної вени кролів відбирали зразки крові для біохімічних досліджень. На 120-у добу життя кролів забивали відповідно до етичних вимог, отримували масу тушки, шкіри та обраховували забійний вихід. Цифрові дані опрацьовували статистично.

Встановлено, що випоювання цитрату кобальту кролям II і III дослідних груп сприяло вірогідному підвищенню кількості еритроцитів на 35-у та 70-у доби експерименту порівняно з контролем. Вміст гемоглобіну був вищим у крові тварин II і III груп на 70-ту добу випоювання добавок порівняно з контрольною групою. Отримані результати дослідження можуть свідчити про позитивний вплив окремих кількостей цитрату кобальту на гемопоетичну функцію організму кролів. У крові тварин II дослідної групи вміст загального протеїну та лужної фосфатази був вірогідно вищим на завершальному періоді дослідження порівняно з контролем. Випоювання цитрату кобальту у раціоні кролів II дослідної групи супроводжувалося підвищенням відносного рівня лізоцимної та бактерицидної активності сироватки крові впродовж дослідження порівняно з контролем. Це може свідчити про активацію неспецифічної резистентності за дії фізіологічно обґрунтованих кількостей цитрату кобальту. Порівняльний міжгруповий аналіз м'ясної продуктивності кролів вказує на виражений позитивний вплив цитрату кобальту у тварин II дослідної групи. Показник забійного виходу, зберігаючи міжгрупову тенденцію показників маси тіла і маси тушки, виявляв вищий рівень міжгрупових різниць у II і III дослідних групах порівняно з контрольною групою.

Отримані результати досліджень свідчать, що випоювання молодняку кролів цитрату кобальту в кількості 8 мкг Со/кг маси тіла позначилося вищими показниками гемопоетичної функції та м'ясної продуктивності порівняно з контрольною групою.

ОКИСНІ ПРОЦЕСИ В КЛІТИНАХ ЗА ДІЇ КОМПЛЕКСНИХ СОЛЕЙ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ОСНОВІ N-ПЕГЕЛЬОВАНОЇ ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ

Р. Бранець¹, В. Олекса²

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

²Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Для корегування мікроелементного складу раціонів тварин використовують переважно сполуки мінерального походження. При цьому додані до складу кормів неорганічні компоненти характеризуються низькою (10–30 %) засвоюваністю, а організм тварин не забезпечений необхідною кількістю мікроелементів для прояву фізіологічно зумовлених продуктивних якостей. Значно ефективнішими є премікси есенціальних мікроелементів не мінерального походження — комплексні солі з органічними лігандами. Проте виникають запитання щодо шляхів метаболізму сполук, які використовуються як ліганд, та їх токсичності. Пошук нетоксичного органічного ліганду з високою здатністю до транспорту іону мікроелемента в клітину є актуальним питанням створення високоефективних форм добавок есенціальних мікроелементів.

Мета — Дослідити вплив комплексних солей металів (Cu, Zn, Mn, Fe) на основі N-пегельованої глютамінової кислоти на окиснювальні процеси в клітинах.

Дослідження проведені в Інституті біології тварин НААН, на кафедрі органічної хімії Національного університету «Львівська політехніка» та в НВО «Західплемресурси». Для досліджень синтезовані комплекси металів на основі N-пегельованої глютамінової кислоти з вмістом в 1 г: Феруму (Fe^{2+}) $0,03 \pm 0,05$ ммоль, Цинку (Zn^{2+}) $0,0319$ ммоль, Мангану (Mn^{2+}) $0,0359$ ммоль, Купруму (Cu^{2+}) $0,0222$ ммоль. Для оцінювання дії новосинтезованих сполук використовували свіжоотримані еякуляти бугаїв, оцінені за фізіологічними характеристиками (об'єм 2–6 мл, концентрація $0,6\text{--}1,5 \times 10^9$ клітин/мл, активність 7,5–8,0 бала сперміїв). Сперму розріджували лактозо-жовтково-гліцериним розріджувачем, ділили на частини: контрольну — без додавання та дослідні — з додаванням мікроелементів у складі полімеру-транспортера в дозах 0,01, 0,05 і 0,1 мл/мл. Визначали виживання сперміїв (год) за температури 2–4 °С, активність сукцинатдегідрогенази з використанням 2,3,5-трифенілтетразолію і натрію сукцинату (од/год \times 0,1 мл розрідженої сперми; С), дихальну активність — полярографічно (нг-атом O/хв \times 0,1 мл С), відновну здатність — потенціометрично (mV/хв \times 0,1 мл С) сперми.

Встановлено, що мікроелементи (Cu, Zn, Mn, Fe) у складі N-пегельованої глютамінової кислоти здатні проникати і включатись в метаболізм клітин. При цьому дія досліджених комплексів залежить від дози доданого компонента в розріджувач сперми та ролі мікроелементу в метаболізмі клітин. Зокрема, мікроелементи у складі N-пегельованої глютамінової кислоти у дозі 0,01 мл/мл не впливають на інтенсивність окиснювальних процесів у спермі, а в дозах 0,05 і 0,1 мл — знижують їх. Найвища за силою негативна кореляція ($\eta=0,769$) активності ензиму дихального ланцюга мітохондрій СДГ виявляється за збільшення доз Cu^{2+} -ПЕГ400 до 0,1 мл/мл розрідженої сперми. Аналогічно, виживання сперміїв знижується за додавання наростаючих доз комплексів мікроелементів у складі ПЕГ400 в розріджену сперму. При цьому залежність виживання сперміїв від комплексу мікроелементів у складі полімерів-транспортерів свідчить про слабку негативну кореляцію за вмістом у Zn^{2+} - і Cu^{2+} -ПЕГ400 в мл сперми ($\eta = 0,122\text{--}0,227$) і середню за Mn^{2+} -, Fe^{2+} - ПЕГ400 в мл сперми ($\eta = 0,323\text{--}0,413$).

Новостворені комплекси мікроелементів (Cu, Zn, Mn, Fe) у складі N-пегельованої глютамінової кислоти характеризуються низькою токсичністю, високою здатністю проникати і включатися в метаболізм клітин та можуть бути використані для поліпшення наявних преміксів з мікроелементів для живлення тварин.

**USE OF FEED ADDITIVE “HUMILID”
IN THE REARING OF YOUNG HUNTING PHEASANT**

L. Galuzina
GalyzinaL.I@i.ua

Dnipro state agrarian and economic university, Dnipro, Ukraine

It is known that feed additives of humic nature are metabolized and have a polyfunctional effect on the organism of poultry, since they possess high adaptogenic properties, maintain immune status and actively participate in the regulation of metabolism in the body of animals and poultry. The active ingredients of “Humilid” are available to the body of farm animals and poultry.

The purpose of the research is to determine the effect of the additive “Humilid” on the morphological parameters of blood, features of the growth and development of poultry.

The research was carried out in the conditions of the PJSC “Agro-Soyuz” on the basis of the pheasant rearing production complex. For the experiment, pheasants were used from 1-day-old to 35-day-old, from which two similar groups were formed: control and experimental (in the amount of 50 animals in each group). Conditions and feeding in bird groups were the same. Pheasants of experimental groups were added to the main diet “Humilid” in the optimal dose.

When using humic feed additives in the ration of young hunting pheasant, an increase in the number of erythrocytes and hemoglobin within the limits of physiological norms is recorded. Under conditions of use of humic substances in the ration of pheasants was observed increase of their resistance to diseases, which caused the activation of growth and increase in weight gain of the body of poultry. Therefore, the addition of “Humilid” to the main ration of pheasants promotes an increase in their body weight in the age from 14 to 35 days old, an average of 9.0 % relative to control.

Therefore, the use of biologically active food additive humic nature to the basic ration of young hunting pheasant improves their physiological state and enhance the growth of young birds. This suggests that substances of humic nature take an active part in the processes of metabolism of the organism.

**Na⁺, K⁺-АТФАЗНА АКТИВНІСТЬ У ЗАРОДКІВ В'ЮНА
ВПРОДОВЖ РАНЬОГО ЕМБРІОГЕНЕЗУ ЗА УМОВ ВПЛИВУ НАТРІЙ ФТОРИДУ**

I. Грицай, М. Бура
mcelevych@yahoo.com

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Найбільш чутливою мішенню впливу речовин ендogenous і екзогенного походження на функціонування клітин є зміна активності мембранопозв'язаних ферментів. Особливо актуальними є дослідження таких впливів на зародкових об'єктах, оскільки характер змін цих параметрів внаслідок впливу хімічних факторів у період раннього ембріогенезу відображають зміни їхнього функціонального стану, зокрема й ступінь життєздатності організму, тому й можуть бути прогностичними показниками.

Об'єктом досліджень були зародки в'юна (*Misgurnus fossilis* L.). Яйцеклітини одержували і запліднювали за Нейфахом (Гойда О. А., 1993). Активність Na⁺, K⁺-АТФази (КФ 3.6.1.37) (в мкмольх P_i /хв на 1 мг білка) клітин на різних стадіях бластуляції оцінювали за різницею вмісту неорганічного фосфату (P_i), утвореного в середовищі інкубації за наявності та відсутності в ньому фрагментів мембран, а також з урахуванням поправки на вміст у мембранному препараті ендogenous P_i. Кількість продукту реакції P_i тестували модифікованим методом Фіске-Суббароу (Fiske, Subbarow, 1925), а вміст білка в мембранному препараті — методом Лоурі.

Результати досліджень впливу фториду натрію на Na⁺, K⁺-АТФазну активність мембран зародків в'юна *Misgurnus fossilis* L. показали, що NaF є досить ефективним інгібітором Na⁺, K⁺-АТФази. Відомості про інгібування активності АТФаз фторидом натрію зустрічалися в літературних джерелах і раніше. Так, показано, що 0,5 мМ NaF повністю інгібує K⁺, H⁺-АТФазу мукози шлунка кроля. Подальшими дослідженнями встановлено, що натрій фторид (у діапазоні 2÷30 мМ) дозозалежно (у деяких випадках ця залежність набуває лінійного характеру) пригнічує Na⁺, K⁺-АТФазну активність мембран зародків на різних стадіях раннього ембріогенезу. На стадіях розвитку 2, 16, 64 бластомерів та 8 поділу дія інгібітора у концентраціях 25÷30 мМ веде до значних змін активності АТФази. Лише на стадії 10 поділу бластомерів 30 мМ натрій фториду зумовлює 90 % інгібування Na⁺, K⁺-АТФазної активності зародків.

Встановлено, що ступінь інгібувального впливу залежить також від стадії розвитку зародків. Згідно з отриманими значеннями коефіцієнтів інгібування можна зробити висновок, що спорідненість оуабаїнчутливої АТФази мембран зародків в'юна до дії NaF змінюється від ранніх стадій дроблення бластомерів до пізніх. Найвища чутливість ферменту до дії NaF на стадії 64 бластомерів, нижча на стадіях 2 та 10 поділу бластомерів, і відповідно на порядок нижча на інших досліджуваних стадіях.

Таким чином, вплив натрій фториду веде до дозозалежного зниження Na⁺, K⁺-АТФазної активності мембран зародків в'юна, яке, ймовірно, зумовлене взаємодією молекули інгібітора з центром фосфорилування молекули АТФази, що показано й на інших об'єктах (Ackrill, 1984; Missiaen, 1988).

КОНЦЕНТРАЦІЯ ПРОДУКТІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ У ПЛАЗМІ КРОВІ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ЗА ЗБАГАЧЕННЯ МЕЛЯСОЮ РАЦІОНУ

В. Ю. Гудима
vlada_bdzilka@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Останні тижні тільності та перші тижні після отелення — період суттєвих метаболічних змін в організмі корів. Проникність клітинних мембран, синтез біологічно-активних речовин, фагоцитоз та інші процеси залежать від інтенсивності утворення радикалів кисню, викликаних зміною гормонального статусу.

Важливим напрямом дослідження обміну речовин у сухостійних і новотільних корів є встановлення впливу різних фракцій вуглеводів у раціоні на інтенсивність пероксидного окислення ліпідів. Дисбаланс між прооксидантами і антиоксидантами в організмі тварин може ініціювати окислювальні ланцюгові реакції і перокисне окислення ліпідів.

Введення до раціону корів наприкінці сухостійного та у післяотельний періоди різної кількості цукру у складі м'яса дозволяє встановити особливості дії вуглеводів на активність процесів пероксидного окиснення.

Для дослідження було сформовано 3 групи корів української молочної чорно-рябої породи у транзитний період по 10 тварин у групі, з продуктивністю 6–7 тис. кг молока за попередню лактацію. Дослід тривав протягом сухостійного періоду та початку лактації. Корови першої групи отримували стандартний збалансований за вмістом поживних речовин раціон, який містив: сінаж різнотравний, силос кукурудзяний, ячмінно-пшенично-кукурудзяну дерть, шрот соєвий, сіль кормову, мінерально-вітамінний премікс. Раціон корів 1-ї групи у транзитний період містив м'ясо у кількості 0,5 кг, а у період лактації — 1 кг. До раціону корів 2-ї та 3-ї груп додано м'ясо — 0,5 та 1,0 кг у сухостійний період, 1,0 та 2,0 кг у період лактації. Для лабораторних досліджень брали венозну кров: у сухостійний період за 1–2 тижні до отелення, після отелення — через 5 та 30 днів.

На 5 добу після отелення в організмі корів усіх груп активувались процеси пероксидного окиснення, у результаті чого у плазмі їх крові зросла концентрація гідропероксидів ліпідів, ТБК-активних продуктів (МДА) та дієнових кон'югатів жирних кислот. Так, концентрація гідропероксидів ліпідів у корів 1-ої групи зросла на 31,5 %, у крові корів 2-ої групи — на 40,2 %, у корів 3-ої групи — на 29,3 %. Концентрація МДА, відповідно, зросла на 90,1 %; 94,3 % і 92,1 %, а вміст дієнових кон'югатів — на 53,1 %; 55,2 % і 43,3 %.

На 30 день після отелення вказані показники значно знизились і були меншими не лише у післяотельний період, а й порівняно з сухостійним періодом. Так, концентрація гідропероксидів ліпідів у корів 1-ї групи знизилась на 35,6 %, у крові корів 2-ї групи — на 32,8 %, у корів 3-ї групи — на 18,3 %. Вміст дієнових кон'югатів, відповідно, знизився на 15,1 %; 5,2 % і 20,1 %, а концентрація МДА зросла невірогідно.

Додавання до раціону м'яса істотно не змінювало концентрацію продуктів пероксидного окиснення. Нами виявлена закономірність активації процесів пероксидного окиснення ліпідів на 5-у добу після отелення, та зниження інтенсивності цих процесів на 30-у добу після отелення.

ХІМІЧНИЙ СКЛАД М'ЯСА ГРУДИНИ ТА СТЕГНА КУРЕЙ КРОСУ *ROSS-308*

В. Г. Гурський

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна

Птахівництво в багатьох країнах світу займає провідне місце серед інших сільськогосподарських галузей. Інтенсивний розвиток промислового птахівництва став можливим завдяки підвищенню ролі науки у вирішенні проблем розведення, годівлі, утримання птиці, удосконаленню технічного оснащення птахофабрик, виробництву комбікормів, а також у зв'язку зі зростанням споживання продукції птахівництва. Останнім часом при вирощуванні бройлерів особливу увагу приділяють показникам якості продукції, складу тушок та хімічній характеристиці їх істивних частин. У молодняку курей, як і у всіх інших тварин на відгодівлі, зміна хімічного складу м'яса відбувається досить динамічно. У м'язах бройлерів швидко зменшується вміст води і збільшується кількість жиру, але, на відміну від інших тварин, у ньому зростає вміст протеїну. На сьогодні в Україні найбільш високопродуктивними є кроси курей зарубіжної селекції. Ступінь пристосованості цієї птиці до умов вирощування та утримання впливає на її продуктивні якості. Тому імпортні кроси курей в умовах господарств нашої країни змінюють показники своєї продуктивності, які гарантує фірма-виробник. Постембріональне життя птиці супроводжується змінами в організмі у цілому та окремих його частинах. Метою нашої роботи було вивчити хімічний склад м'яса грудини та стегна бройлерів кросу *ROSS-308* в умовах Львівщини.

Дослідження провели на курчатах-бройлерах кросу *ROSS-308* у ТзОВ «В.Д.С.АГРО» Радеківського р-ну Львівської обл. Для вивчення хімічного складу м'яса птиці було проведено забій курчат у віці 21, 28, 35 та 42 доби по 5 голів кожного віку та відібрано середні проби грудних і стегових м'язів. У пробах визначали вміст вологи, сухої речовини та золи за загальноприйнятими методиками, білка — за К'ельдалем, жиру — методом Сокетета. Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програмного пакету *Microsoft Excel* та *Statistica 6.1* за Г. Ф. Лакиним. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Встановлено, що вміст сухої речовини у грудних м'язах піддослідної птиці у 21-добовому віці становив 27,78, вологи — 72,22, білка — 22,13, жиру — 1,78 та золи — 1,22 %. Слід зазначити, що вміст сухої речовини, білка та жиру з кожним наступним віковим періодом зростає, а вміст вологи — знижувався. За вмістом золи у м'ясі після його спалювання певних закономірностей не спостерігали, до того ж різниця за цим показником, залежно від вікового періоду, була незначною: цей показник у досліджувані вікові періоди був у межах 1,12–1,22 %. За вмістом сухої речовини вірогідне збільшення спостерігалось лише у 42-добовому віці порівняно з 21-добовим — на 1,13 % ($P < 0,05$) та вмістом білка у 28-, 35- і 42-добовому віці порівняно з 21-добовим — відповідно, на 1,15 ($P < 0,01$); 1,20 ($P < 0,05$) і 1,34 % ($P < 0,01$). Подібна закономірність за вищенаведеними показниками спостерігалася і у м'ясі стегна піддослідної птиці. Вміст сухої речовини у бройлерів 21-добового віку становив 27,22, вологи — 72,78, білка — 21,07, жиру — 2,08 та золи — 1,22 %. За вмістом сухої речовини у стегових м'язах бройлери 21-добового віку поступалися птиці 28-, 35- та 42-добового віку на 0,6; 0,95 і 1,14 % при $P < 0,05$ у всіх зазначених випадках, за вмістом білка — на 0,55; 0,86 ($P < 0,05$) та 0,22 % ($P < 0,01$), за вмістом жиру — на 0,06; 0,19 та 0,29 %. За вмістом золи у м'ясі стегна після його спалювання, як і в попередньому випадку, певних закономірностей не виявлено. Цей показник, залежно від вікового періоду птиці, був у межах 1,15–1,22 %.

Встановлено, що грудні та стегові м'язи відрізнялися за хімічним складом. Так, вищим вмістом сухої речовини та білка у всі вікові періоди характеризувалися грудні м'язи, а жиру — стегові. Проте варто зазначити, що вірогідна різниця була встановлена лише за вмістом білка у м'ясі у 21-добовому віці — 1,06 % ($P < 0,05$), у 28-добовому — 1,66 ($P < 0,05$), у 35-добовому — 1,40 ($P < 0,01$) та у 42-добовому — 1,18 ($P < 0,001$) і за вмістом жиру у 35-добовому віці — 0,34 % ($P < 0,01$).

Таким чином, на хімічний склад м'яса певний вплив мав вік птиці та анатомічна частина тушки. З віком бройлерів вміст сухої речовини, білка і жиру у грудних та стегових м'язах зростає, а вміст вологи знижувався. Вищими показниками сухої речовини та білка відзначалися грудні м'язи, а жиру — стегові.

МІКРОКЛІМАТ БДЖОЛИНОГО ГНІЗДА

Р. Двикалюк, Л. Адамчук
Roman.Dvykolyuk@delta-sport.kiev.ua

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

Оптимальним мікрокліматом бджолиного гнізда вважають співвідношення у ньому температури, вологості та вуглекислого газу, які є комфортними для бджіл та змінюються залежно від сезону, діяльності, сили і етапу розвитку сім'ї. Однією з біологічних особливостей медоносних бджіл є здатність до самостійного регулювання мікроклімату. Однак після переселення людиною бджіл у штучне житло (вулик) є необхідність створювати умови для існування бджолиної сім'ї, наближені до природних, що і стало причиною всебічного дослідження мікроклімату гнізда. Запровадження нових систем утримання, розведення і напрямів використання бджолиної сім'ї зумовлює актуальність дослідження мікроклімату гнізда. Тому метою роботи було підготувати, систематизувати та проаналізувати наукову інформацію щодо мікроклімату бджолиного гнізда. Для цього були застосовані такі методи: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення і конкретизація наукової інформації.

Відомо, що температура належить до первинних періодичних факторів, оскільки всі форми її зміни (добові, сезонні та багаторічні цикли) діяли задовго до початку еволюції, що вплинуло на напрями і загальну стратегію адаптаціогенезу. Специфічна особливість дії температури на бджіл виражається через зміну гніздового мікроклімату, з цим пов'язані термоадаптації особин сім'ї на різних стадіях розвитку (Еськов, 1983; Поліщук, 2001). Дослідники (Еськов, 1990; Koeniger, 2005, 2008; Nimmer, 2006) вважають, що бджолиний розплід є основним стимулом, який спонукає бджіл підтримувати стабільний температурний режим. Температура у гніздах сімей змінюється за появи розплоду природним шляхом або його інтродукції з інших сімей. Також встановлено вплив на температуру гнізда чисельності робочих особин (Еськов, 1990). Ступінь насичення повітря водяними парами в різних частинах бджолиного житла у період інтенсивного розвитку сім'ї залежить від низки фізичних (температура зовнішнього повітря і ступеня насичення його водяними парами) і біотичних (стан сім'ї, чисельність дорослих бджіл і розплоду) факторів (Ritter, 1998; Iwasa Takao, 2004; Lavie, 2004; Wang et al., 2012). Для періоду зимівлі характерна значна нерівномірність насичення повітря водяними парами в різних зонах житла бджіл (Boon, 2002). Відомо, що концентрація вуглекислого газу в бджолиному гнізді змінюється залежно від сезону (взимку 6–8 %) (Еськов и др., 2014).

Дослідження мікроклімату бджолиного гнізда здійснювались переважно за такими параметрами: температура, вологість, газовий склад (вуглекислий газ та кисень), рух повітря, повітрообмін. Такі дослідження в основному були викликані необхідністю отримання базових знань про життєдіяльність бджолиної сім'ї з метою створення оптимальних умов життєдіяльності бджіл у штучному житлі бджіл (вулику) та розроблення методів раціонального бджільництва. Водночас такі параметри мікроклімату, як наявність, склад, концентрація в повітрі бджолиного гнізда біохімічних сполук, випадкових домішок (аморфний вуглець, дрібні частки мінеральних речовин, мікроорганізми), вміст аероіонів, не були достатньо досліджені. Такі дослідження дали б ширше уявлення про процеси, які відбуваються в бджолиному гнізді, та можливість їх використання для потреб людини; розробку нових підходів та продуктів і більш обґрунтоване застосування методів бджільництва. Саме у цьому напрямі плануються подальші наші дослідження.

ВМІСТ ОКРЕМИХ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ТКАНИНАХ ОРГАНІЗМУ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ «ШУМЕРСЬКЕ СРІБЛО»

I. Двилюк
dvylyuk_ivanna@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Актуальним завданням у бджільництві є пошук та застосування нових препаратів і біологічно активних добавок для підвищення життєздатності медоносних бджіл, їх резистентності та покращення біологічної цінності їхньої продукції. Одним із нових методів підвищення стійкості бджолиних сімей до негативних зовнішніх чинників і, як наслідок, екологічної безпеки продуктів бджільництва є використання мінеральних комплексів, отриманих методом нанотехнології. Серед них особливої уваги заслуговує препарат «Шумерське срібло», розроблений ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології» (м. Київ). До його складу входять наноцитрати аргентуму і купруму, які мають високу бактерицидну, фунгіцидну, імуностимулювальну дію. Враховуючи особливості дії препарату, було проведено експериментальні дослідження впливу препарату «Шумерське срібло» на вміст окремих мікроелементів у тканинах організму медоносних бджіл.

Дослідження виконали в Інституті біології тварин НААН на 5-ти групах медоносних бджіл карпатської породи по 60–80 у кожній, відібраних з лабораторної пасіки-віварію. Ізольовані у садках бджоли контрольної (I) групи одержували підгодовлю щоденно 2 мл 50 %-го цукрового сиропу (ЦС); II група (дослідна) — 1 мл цукрового сиропу з додаванням 1 мл препарату «Шумерське срібло» (ШС) у розведенні 1:10; III група (дослідна) — аналогічно з додаванням ШС у розведенні 1:100; IV група (дослідна) — аналогічно з додаванням ШС у розведенні 1:200; V група (дослідна) — аналогічно з додаванням ШС у розведенні 1:500. Підгодовлю препаратом проводили 10 діб. Після завершення дослідів з кожної групи відбирали 20–25 бджіл для визначення на атомно-абсорбційному спектрофотометрі СФ-115 ПК з комп'ютерною програмою вмісту у тканинах організму Fe, Cu, Zn, Ag, Co. Цифрові дані опрацьовані статистично з використанням комп'ютерної програми *Microsoft Excel* з визначенням середніх величин M , їхніх відхилень $\pm m$ і ступеня вірогідності міжгрупових різниць з використанням коефіцієнта Стьюдента (P).

За результатами проведених досліджень спостерігали суттєво виражені різниці вмісту Fe, Cu, Zn, Ag, Co у гомогенатах тканин медоносних бджіл дослідних груп. Зокрема встановлено вірогідно вищий вміст Купруму та Аргентуму ($P < 0,001$) у зразках тканин бджіл II–V дослідних груп порівняно з контролем. Слід зазначити нижчі концентрації Fe і Zn у тканинах бджіл дослідних груп, зокрема рівень Fe у бджіл II дослідної групи знижувався у 1,3 ($P < 0,01$), у III–IV — в 1,2 рази ($P < 0,05–0,001$) порівняно з контрольної групою. Нижчий у 1,2 рази стосовно контролю вміст Zn встановлено у тканинах бджіл II і III дослідних груп.

Отже, підгодовля медоносних бджіл цукровим сиропом з додаванням препарату «Шумерське срібло» у концентраціях 1:10; 1:100; 1:200; 1:500 спричинила як синергічну, так і антагоністичну коригувальну дію на вміст окремих мікроелементів в їх організмі, що необхідно враховувати у період застосування цього препарату у підгодовлі бджіл.

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ОРГАНІЗМУ КРОЛІВ ЗА ДІЇ СПОЛУК СУЛЬФУРУ

А. З. Дичок-Недзельська, Я. В. Лесик

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Проблемою сучасного промислового кролівництва у світі є застосування у раціоні нових маловивчених добавок, які часто негативно впливають на гематологічні показники та організм загалом. Гематологічні дослідження відображають фізіологічну чутливість тварин до дії зовнішніх чинників, які зокрема охоплюють збалансованість раціонів за поживними і мінеральними речовинами і можуть бути важливою інформацією для з'ясування їхнього дефіциту. Тому метою дослідження було вивчення впливу різних кількостей цитрату сульфуру, отриманого методом нанотехнології, та сульфату натрію на гематологічні показники організму кролів у період з 60-ї до 118-у доби життя.

Дослідження проводили на молодняку кролів породного гібриду *Hyla* у ТзОВ «Горлиця» с. Добряни Городоцького р-ну Львівської обл., поділених на шість груп — контрольну і п'ять дослідних по 6 тварин у кожній, підібраних за принципом аналогів у віці 50 діб. Тварин утримували в приміщенні з регульованим мікрокліматом та освітленням у сітчастих клітках розміром 50×120×30 см. Кролям контрольної групи згодовували без обмеження збалансований гранульований комбікорм з вільним доступом до води. Молодняку першої (Д-I), другої (Д-II), третьої (Д-III) і четвертої (Д-IV) дослідних груп згодовували корми раціону контрольної групи і впродовж доби випоювали цитрат сульфуру з розрахунку, відповідно, 2; 4; 8 і 12 мг S/кг маси тіла. Кролям (Д-V) дослідної групи згодовували корми раціону контрольної групи і з водою давали сульфат натрію (Na_2SO_4) у кількості 40 мг S/кг маси тіла. У підготовчому періоді на 60-у добу і в дослідному на 91-у та 118-у доби життя (31 та 58 доби випоювання добавок) відбирали зразки крові з крайової вушної вени кролів для гематологічних досліджень, які проводили за допомогою автоматичного гематологічного аналізатора *Orphee Mythic 18* (Швейцарія).

Дослідженнями встановлено, що введення у раціон сульфуру цитрату у кількості 8 мг S/кг маси тіла відзначилося більшою кількістю еритроцитів і лейкоцитів, відповідно, на 13,4 і 23,3 % ($P<0,05$) та вищим відносним вмістом гематокритної величини на 16,2 % ($P<0,05$), і підвищенням рівня середнього вмісту гемоглобіну в еритроциті, ширини розподілу еритроцитів і концентрації гемоглобіну в еритроциті, відповідно, на 11,1; 14,5 і 2,6 % ($P<0,05$) на 58-у добу експерименту порівняно з контрольною групою. У крові тварин II дослідної групи відзначено більшу ($P<0,05$) концентрацію гемоглобіну на 31 добу та вищий ($P<0,05$) рівень гематокритної величини на 58-у добу дослідження порівняно з контролем.

Таким чином, результати дослідження гематологічних показників кролів вказують на позитивні їх зміни, які були більше вираженими за дії фізіологічно обґрунтованої кількості органічної сполуки сульфуру 8 мг S/кг маси тіла і сприяли активації процесів метаболізму в їхньому організмі.

ПОКАЗНИКИ ГЕМАТОКРИТУ КРОВІ РИБ *DANIO RERIO* ЗА ВПЛИВУ ХЛОРПІРИФОСУ

В. В. Довганюк, В. П. Росаловський
dovganuikvasil@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Хлорпірифос ($C_9H_{11}C_{13}NO_3PS$) (ХПФ), який належить до класу фосфорорганічних сполук (ФОС), є одним із найпоширеніших інсектицидів, що використовуються у промислових масштабах для сільського господарства — як у чистому вигляді, так і як складова агрохімічних засобів. Одним із основних біохімічних проявів отруєння організму ФОС є інгібування холінестераз і порушення про-/антиоксидантного гомеостазу, що може бути наслідком або причиною змін гематологічних параметрів крові, зокрема зміни співвідношення вмісту формених елементів.

У літературі зустрічається інформація про гематологічні зміни, спричинені хронічним та гострим отруєнням ХПФ у різних видів організмів, зокрема птахів, гризунів, риб.

Акваріумні риби *Danio rerio* надійно утвердилися як успішна модель для досліджень у багатьох галузях біології та медицини. Модель *Danio rerio* ефективна визначення токсичності різноманітних хімічних сполук. Відносно невисока, порівняно з експериментами на ссавцях, вартість робіт дозволяє використовувати *Danio rerio* як недорогу альтернативу тест-системам на гризунах. Можливість формування великої вибірки тварин також робить *Danio rerio* хорошим об'єктом для проведення дослідження.

Метою роботи було з'ясувати вплив інтоксикації ХПФ в концентрації 1 мг/л води, в якій перебувають риби *Danio rerio*, на їхні гематологічні параметри. Риб поміщали в скляні акваріуми з об'ємом води 4 л на 24 год. Температура води становила $28 \pm 1,5$ °C, рН — в межах 7,2. Дослідження проведено на двох групах риб ($n=10$), одна з яких не зазнавала дії ХПФ і була взята за контроль. Наступної доби у риб обидвох груп для дослідження відбирали кров з хвостової вени згідно з методикою, описаною F. Babaei. Показник гематокриту визначався після перенесення крові в мікрокапіляр, який центрифугували протягом 5 хвилин за допомогою центрифуги МЦГ-8.

Статистично вірогідних змін гематокритного показника при інкубуванні із хлорпірифосом в концентрації 1 мг/л не виявлено, хоча зафіксована тенденція до збільшення цього показника у дослідній групі риб на 10–15 %. При збільшенні концентрації токсиканта тенденція до збільшення гематокритного показника зберігалася. Всі отримані результати показника були в межах фізіологічної норми для риб *Danio rerio*.

Отримані результати підтверджують дані літератури, зокрема, у дослідженні Ismail M. та співавт. було показано, що при одноразовому введенні ХПФ рибам *Labeo rohita* у дозах, які становили 1/6, 1/4, 1/2, від LC_{50} через 96 год фіксували зростання загальної кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну та показника гематокриту у зразках їхньої крові. Дія ХПФ на гематологічні показники риб *Danio rerio* потребує подальших досліджень.

ГЕЛЬМІНТОФАУНА ШПОРОНОСНИХ ЧЕРЕПАХ КОНТАКТНОГО ЗООПАРКУ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ

О. А. Дубова, Д. В. Фещенко, О. А. Згозинська
oxdubova@gmail.com

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, Україна

Зараження паразитичними червами черепах широко розповсюджене в природних популяціях. У природі вони досить стійкі до своїх паразитів і їх патогенне значення важко оцінити повною мірою. У неволі ситуація інша. Стрес внаслідок транспортування, перетримки, скупченого утримання, низьких температур тощо викликає порушення рівноваги, яка існувала в природі. Види гельмінтів, які мають збільшену інвазивність та прямий цикл розвитку, можуть настільки збільшувати інтенсивність інвазії, що це може стати небезпечним для їх власників. Наприклад, така властивість притаманна оксиуридам та аскаридам, які у великій кількості накопичуються після зимівлі черепах.

Мета роботи — визначити гельмінтофауну сухопутних африканських шпороносних черепах (*Geochelone sulcata* Miller, 1779).

Дослідження проводили на черепахах контактного зоопарку «Мультизоо» (м. Житомир). Виконували гельмінтокопрологічні дослідження методами послідовних промивань, Фюллеборна, Бермана-Орлова. Проби відбирали у різні сезони року: січні, квітні, липні та жовтні.

Результати досліджень дозволили виявити досить значну кількість яєць *Tachygonetria spp.* Wedl, 1862, та *Angusticaecum spp.* Baylis, 1920, у різній інтенсивності інвазії (ІІ) залежно від сезону року. Так, взимку середня ІІ (яєць/г фека) становила, відповідно, $88,2 \pm 7$ та $17,3 \pm 3,2$, навесні — $123,4 \pm 9,9$ та $22,3 \pm 4,1$, влітку — $21,8 \pm 3,6$ та $3,6 \pm 1$ і восени — $47,4 \pm 5,8$ та $9,2 \pm 0,6$.

Найбільша ІІ визначається навесні після зимівлі, що пов'язане зі зниженням неспецифічної резистентності. Після проведення дегельмінтизації фенбендазолом показник значно знижується, але повне звільнення від гельмінтів не відбувається. Ймовірно, це зумовлене прямим циклом розвитку гельмінтів і високою стійкістю яєць до умов зовнішнього середовища.

Tachygonetria spp., підряд *Oxyurata* Skrjabin, 1923, — найчастіші паразити «домашніх» черепах (74 %). Вони зазвичай не проявляють своєї присутності, однак після зимівлі стан здоров'я черепах погіршується: відмова від корму, неспокій, діарея з запаленням ануса і клоаки; за високої інтенсивності інвазії можливий виворот клоаки назовні.

Паразитування *Angusticaecum spp.*, підряд *Ascaridata* Skrjabin, 1915, охоплює 20,3 % від загальної ІІ. Воно супроводжується гепатопульмональним шляхом міграції збудника і є досить патогенним для черепах: спостерігають діарею, анорексію, блювоту та зригування корму.

Клінічні ознаки гельмінтозів найяскравіше проявляються навесні, після зимівлі черепах, що супроводжується найбільшим показником інтенсивності інвазії.

Таким чином, наявність гельмінтів має значний вплив на стан здоров'я черепах і розвиток у них інших захворювань. Виявлені гельмінти можуть мати зоонозне значення і бути небезпечними для людей. Отже, ретельний ветеринарно-санітарний контроль у зоопарках набуває першочергового значення для збереження здоров'я тварин і запобігання зоонозним інвазіям.

**ВПЛИВ ВОДНО-ІММОБІЛІЗАЦІЙНОГО КОМБІНОВАНОГО СТРЕСУ
НА КОНЦЕНТРАЦІЮ ФІБРИНОГЕНУ У ПЛАЗМІ ЩУРІВ**

Л. М. Дяченко, Л. М. Степченко
linadyach@ukr.net

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Фібриноген — це розчинний глікопротеїд плазми, який належить до групи глобулінів і здатний при активації коагуляційного гемостазу перетворюватися в фібрин. Цей процес проходить в декілька етапів: перетворення під дією ферменту тромбіну в розчинний фібрин-мономер, далі полімеризація фібрин-мономерів, що призводить до утворення тромбу. Фібриноген синтезується паренхіматозними клітинами печінки. Вміст фібриногену у плазмі крові здорових тварин становить в середньому 2–4 г/л. Його плазмова концентрація часто зростає у критично хворих. Визначення концентрації фібриногену в плазмі крові тварин має вагомe значення для діагностики та визначення впливу різних стрес-факторів. Негативний вплив стрес-факторів різного генезу на живий організм викликає прояви окисного стресу, гіпоксії та запускає каскадні адаптивні реакції, спрямовані на нормалізацію показників гомеостазу. Відомо, що від концентрації фібриногену залежить завершальний етап гемокоагуляційного гемостазу. Тому метою досліджень було визначити вплив водно-імобілізаційного комбінованого стресу (ВІКС) на концентрацію фібриногену у плазмі щурів.

Дослідження проводили на білих статевозрілих молодих щурах-самцях на базі віварію. Тварин було поділено на 3 груп по 8 тварин у кожній. 1 група (контроль) — інтактні тварини. Щурам 2 та 3 груп моделювали ВІКС. На наступний день після моделювання ВІКС тварин 2 групи виводили з експерименту, а щурам 3 експериментальних групи воду вводили перорально за допомогою спеціального дозатора індивідуально впродовж 18 діб, після чого їх теж виводили з експерименту. Кров для досліджень відбирали з серця (правого шлуночка) під тіопенталовим наркозом у день виведення тварин з експерименту. У цитратній плазмі щурів визначали концентрацію фібриногену, використовуючи гравіметричний метод Рутберга та тест-систему для визначення розчинні фібрин-мономерні комплекси (РФМК) (Технологія-Стандарт). Усі маніпуляції з тваринами проводили відповідно до Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей (Страсбург, 1986 р.). Вірогідність різниць оцінювали за *t*-критерієм Стьюдента. Результати вважали вірогідними при $P \leq 0,05$.

У результаті проведених досліджень у щурів 2 групи на наступний день після моделювання комбінованого стресу концентрація фібриногену та РФМК зростала на 83 % ($P < 0,001$) і на 22 % ($P < 0,05$) відповідно порівняно з тваринами контрольної групи. Таке різке зростання концентрації фібриногену та РФМК може бути спричинене активацією всіх етапів згортання крові на тлі тривалого водно-імобілізаційного комбінованого стресу, що й спричинило дефіцит проміжних компонентів реакцій та накопичення продуктів кінцевих реакцій. Концентрація РФМК у плазмі щурів 3 групи на 18-у добу після дії ВІКС залишалась в межах норми, тоді як концентрація фібриногену була вищою на 72 % ($P < 0,001$) порівняно зі значеннями у тварин 1 групи та вірогідно не відрізнявся від значень у тварин на наступну добу після ВІКС. Збереження високої концентрації фібриногену на 18-у добу після дії ВІКС може спричинити розвиток локального внутрішньосудинного тромбоутворення, яке надалі може ускладнитися тромбозами та емболіями.

На наступну добу після впливу водно-імобілізаційного стресу у плазмі щурів відзначали вірогідне зростання концентрації фібриногену та РФМК — на 83 % ($P < 0,001$) і 22 % ($P < 0,05$) відповідно. На 18-у добу концентрація фібриногену була вищою на 72 % ($P < 0,001$) порівняно з контролем, тоді як концентрація РФМК була в межах контрольних значень.

ВМІСТ МАГНІЮ В КРОВІ КОРІВ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОРИ РОКУ

О. В. Журенко
zhurenko-lena@ukr.net

Національний Університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

Сила нервових процесів визначається працездатністю нервових клітин, тобто здатністю витримувати подразнення великої сили. Сильні нервові клітини, на відміну від слабких, мають більше функціональних речовин, працюють довго і напружено, не переходячи в стан поза межного (охоронного) гальмування. Сила, врівноваженість і рухливість процесів збудження та гальмування в корі великого мозку є тими якостями, які забезпечують тварині максимально швидке і точне пристосування до зовнішнього середовища. Недостатність будь-якої з цих якостей негативно впливає на процес адаптації.

Однією з основних передумов високої продуктивності сільськогосподарських тварин є їхнє повноцінне мінеральне живлення. За результатами дослідження умовно-рефлекторної діяльності було сформовано 4 дослідні групи по 5 тварин у кожній. У першу групу входили тварини сильного врівноваженого рухливого, у другу — сильного врівноваженого інертного, у третю — сильного неврівноваженого, у четверту — слабого типів вищої нервової діяльності. Матеріалом для досліджень слугували зразки крові тварин, отримані з яремної вени. У цільній крові визначали вміст Магнію методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії в полум'яному режимі.

Проведеними дослідженнями встановлено, що вміст Магнію у крові корів різних типів ВНД не виходить за фізіологічні межі і становить 0,80–0,88 ммоль/л. Слід зазначити, що влітку вміст цього макроелемента у крові корів дещо більший, ніж узимку, зокрема у корів СВР типу ВНД — на 4,5 %, у СВІ типу — на 10,5 % ($P < 0,001$), СН типу — на 9,5 % ($P < 0,001$) та у корів слабого типу ВНД — на 10,0 % ($P < 0,01$).

Вміст Магнію у корів різних типів ВНД дещо різниться: влітку ці відмінності мають характер тенденції, а взимку — вірогідні. Так, взимку вміст Магнію у крові корів СН та слабого типу ВНД менший, відповідно, на 9,5 % ($P < 0,001$) та 14,3 % ($P < 0,001$). Основні характеристики коркових процесів чинять вплив на вміст Магнію у крові корів залежно від пори року. Так, влітку лише сила коркових процесів ($\eta_x^2 = 0,21$; $P < 0,01$) вірогідно впливає на вміст елемента у крові корів, тоді як вплив врівноваженості та рухливості ($\eta_x^2 = 0,12$ – $0,18$) невірогідний. Взимку вміст Магнію лімітується здебільшого рухливістю нервових процесів ($\eta_x^2 = 0,49$; $P < 0,01$), хоча сила ($\eta_x^2 = 0,29$; $P < 0,05$) і врівноваженість ($\eta_x^2 = 0,37$; $P < 0,01$) також вірогідно впливають на вміст металу в крові тварин. Багатофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що вміст Магнію в крові корів більше залежить від пори року ($F = 20,0 > F_U = 4,3$; $P < 0,001$), ніж від типу ВНД ($F = 5,41 > F_U = 3,01$; $P < 0,01$). Крім цього, за аналізу вмісту Магнію в крові корів міжфакторної взаємодії між типологічними особливостями ВНД та порою року не встановлено ($F = 0,38 > F_U = 3,01$; $P < 0,770$), отже, за нормальних умов типологічні особливості коркових процесів не залежать від пори року.

Отримані нами дані свідчать про наявність коркових регуляторних механізмів регуляції вмісту Магнію у крові корів. Зокрема, встановлено вірогідний вплив основних характеристик коркових процесів на вміст Магнію у крові корів. Взимку вміст Магнію в крові корів СВР типу ВНД більший на 9,5–14,3 % ($P < 0,001$) відповідно до показників корів СН та слабого типу ВНД.

STUDING OF ANTIBACTERIAL EFFECT OF VEGETATION INFUSION ON MICROORGANISMS OF DIFFERENT GROUPS

V. Zazharskyi, A. Chekmaryov
a.chekmaryov95@gmail.com

State agrarian and economic university, Dnipro, Ukraine

One of the problems of modern veterinary and human medicine is polyresistant stamps of microorganisms. The effectiveness of extracts of some plants against polyresistant stamps is studied by scientists of many countries.

The aim of the work is to determine the antibacterial effect of vegetation infusion on cryogenic reference-strains of microorganisms *in vitro*.

Antibacterial activity of different vegetation infusions was determined by method of disk diffusion in agar. From day culture of model cryogenic stamps of microorganisms the prepared suspension according the standard of turbid of bacterial infusion of 0.5 density by MarkPharland 1.5×10^8 KYO, which was determined with the help of Densimeter II.

Reciver mixture sowed on Muller-Hinton agar (*Himedia*) with further cultivation in thermostat TCO-80/1 during 24 hours under the temperature of 37 °C. Above reseedings disks were placed soaked by corresponding infusion of plants by clock hand six disks as a positive control the disk with antibiotic was placed in the center (1 disk contains 6.0 mcg benzympenicillin sodium salt).

In twenty four hours the diameter of zones growth of culture (ZGC) with the help of rules — the scale of measuring of zones growth of delay of microorganisms (Antibiotic Zone Scale-C, model PW297, India).

Studying of antibacterial effect of vegetation infusion on etalon cryogenic stamps of microorganisms *in vitro* we found out: *Eleutherococcus prickly* (ZGC 10 mm, $P < 0.05$), *Eleutherococcus sessiliflorus* (10 mm, $P < 0.05$) and Pomegranate (7 mm, $P < 0.05$) can be recommended with the connection of that fact that zones of growth delay of infusions were higher than the controlled ones had by 4, 3 and 1 mm. As well the positive effect on pathogenic stamp of such fusions as Laurel noble (6 mm), Japanese Sago Palm (5 mm) та Evergreen bux (6 mm) was determined, though there was the difference with control by 1, 12 and 6 mm. The fusion of Oregano usual was better than control by 3 mm, though it had ЗІІР-5 mm.

It was determined the effect of *Eleutherococcus prickly*, *Eleutherococcus sessiliflorus* and Pomegranate usual on etalon cryogenic stamps which can be recommended for struggle with polyresistant stamps of microorganisms mentioned above.

ПРОТЕОЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ РУБЦЕВОГО ТРАВЛЕННЯ У ТЕЛЯТ

А. А. Замазій, М. Д. Камбур, А. В. Колечко
kaf.anatomia@ukr.net

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Процеси рубцевого травлення відіграють важливу роль у життєдіяльності жуйних тварин. Численні дослідження свідчать про значимість метаболітів рубцевого травлення у процесах живлення тварин, забезпечення тканин молочної залози корів попередниками для синтезу складових компонентів молока. Аналіз літературних даних з процесів рубцевого травлення свідчить, що значну увагу з цього питання дослідники приділяють високопродуктивним тваринам. Однак ефективність процесів рубцевого травлення формується вже з активності слинних залоз, появи жуйного процесу, заселення рубця симбіонтною мікрофлорою та їх активності, що залишилось поза увагою дослідників і стало метою наших досліджень.

Для проведення дослідів в дослідному господарстві «Сад» було сформовано 3 групи телят-аналогів осінньо-зимового та 3 групи зимово-весняного періоду народження по 18 голів в кожній. У межах груп телят поділяли на тварин контрольних і дослідних підгруп залежно від маси тіла телят при народженні. У процесі дослідів спостерігали за проявом жуйного процесу у телят контрольних та дослідних груп, брали кров та вміст рубця від 3-х телят з кожної підгрупи. Відбір проб вмістимого рубця проводили за допомогою зонда та шприца Жане. У зразках вмісту рубця визначали протеолітичну активність за Петровою І. С. і Внюцнайте М. М. (1966).

Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично з визначенням середньої арифметичної (M), статистичної помилки середньої арифметичної (m), вірогідності різниці (P) між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм вірогідності (t) і за таблицями Стьюдента.

Результати досліджень свідчать, що протеолітична активність мікроорганізмів рубця виявилася вищою у телят дослідних груп, яких отримано від корів в осінньо-зимовий період, незалежно від маси тіла при народженні. У телят дослідних підгруп протеолітична активність мікроорганізмів рубця під час появи жуйного процесу виявилась невірогідно вищою, хоча жуйний процес у них починався раніше. На 45-у добу життя протеолітична активність вмісту рубця у телят дослідних підгруп виявилась відповідно більшою: в 1,06 разу — у телят першої групи, в 1,32 разу — у телят другої групи та в 1,42 разу — у телят третьої групи. На 60-у добу життя телят активність протеолітичних мікроорганізмів вмісту рубця знижувалась, але найбільш відчутно це відбувалось у телят контрольних груп. У цей період в середньому протеолітична активність вмісту рубця виявилась у телят дослідних груп в 1,10 разу більшою ($P < 0,05$). На 90-у добу спостерігається послідовне підвищення протеолітичної активності мікроорганізмів у телят як контрольних, так і дослідних підгруп. Однак у телят дослідних підгруп цей показник виявився в середньому на 5,7 % більшим. На 180-у добу життя у телят дослідних підгруп протеолітична активність вмісту рубця виявилась в 1,11; 1,13 та в 1,17 разу, в середньому — в 1,14 разу вищою, ніж у телят контрольних підгруп ($P < 0,05$). Протеолітична активність мікроорганізмів рубця мала хвилеподібну динаміку, що ми пов'язуємо зі складом кормів в раціоні з часу появи жуйного процесу до 180-ї доби життя. Так, у телят контрольних підгруп активність протеолітичних мікроорганізмів зростала в 1,20 разу ($P < 0,05$) до 180-ї доби. Однак на 180-у добу протеолітична активність вмісту рубця телят дослідних підгруп була в 1,11 разу більша, ніж у телят контрольних підгруп.

**БІОЛОГІЧНА ДІЯ НОВОСТВОРЕНОГО КОМПЛЕКСУ ЕНРОФЛОКСАЦИНУ
У СКЛАДІ ПОЛІМЕРНОГО ТРАНСПОРТЕРА З ПСЕВДОПОЛІАМІНОКИСЛОТ***О. Зеленіна¹, В. Олекса²*¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна²Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Одним з найперспективніших полімерних матеріалів для використання в системах постачання лікарських препаратів, зокрема антибіотиків, у клітину є транспортери з псевдополіамінокислот. Це пов'язано з їх високими транспортними властивостями та відсутністю токсичної дії як самого полімеру, так і продуктів його біодеградації в організмі.

Мета — дослідити вплив традиційної форми енрофлораксацину і його комплексу у складі транспортера з псевдополіамінокислот на метаболізм клітин.

Дослідження проведені в Інституті біології тварин НААН, кафедрі органічної хімії Національного університету «Львівська політехніка» та НВО «Західплемресурси». Для вивчення впливу енрофлораксацину (традиційна форма) та комплексу енрофлораксацин з PEG400 на фізіолого-біохімічні характеристики спермійів бугаїв використано водну дисперсію комплексу енрофлораксацину (енрофлораксацин-PEG400; вміст антибіотика 1,6 %).

Для встановлення дії енрофлораксацину і комплексу енрофлораксацин-PEG400 на біологічні характеристики спермійів розріджені 1:4 лактозо-жовтково-гліцеринним розріджувачем еякуляти ділили на частини: контрольну — без антибіотика та дослідні — з антибіотиком у традиційній формі і комплексі (енрофлораксацин-PEG400). Готували вихідні розчини антибіотика (0,16 %) і в дослідні проби до 1 мл розрідженої сперми додавали енрофлораксацин (у традиційній формі або енрофлораксацин-PEG400) в дозах: у першу — 100 мкл/мл, в другу — в два рази (50 мкл/мл) і третю — в 10 разів (10 мкл/мл) нижчу. Таким чином, в дослідних пробах енрофлораксацину було 0,16, 0,08, 0,016 мг/мл розрідженої сперми. Досліджували виживання статевих клітин за температури 2–4 °С до припинення прямолінійного поступального руху (год), активність сукцинатдегідрогенази (СДГ) з використанням 2,3,5-трифенілтетразолію і натрію сукцинату (од/год×0,1 мл розрідженої сперми).

Встановлено, що додавання до розрідженої сперми наростаючих доз енрофлораксацину неоднозначно впливає на обмінні процеси в клітинах і залежить від дози діючої речовини: за наростання доз енрофлораксацин у традиційній формі і в складі PEG400 гальмує активність сукцинатоксидазного шляху окиснення субстратів у мітохондріях клітин. При цьому додавання наростаючих доз енрофлораксацину у традиційній формі, порівняно з комплексом з PEG400, з більшою силою знижує активність СДГ ($\eta^2=0,459$ проти 0,414).

Додавання наростаючих доз енрофлораксацину в традиційній формі зумовлює тенденцію до зниження виживання спермійів, величина значення якого за 0,1 мл/мл антибіотика нижча на 12,3 год ($P>0,05$). Проте внесення 10 мкл/мл енрофлораксацин-PEG400 підвищує на 34,5 год ($P<0,01$) величину фізіологічного показника. За збільшення до 50 мкл/мл і більше комплексу енрофлораксацин-PEG400 величина показника була в межах 129,6–132,0 год, що вище від контролю на 14,7–17,7 год, однак нижче від максимуму на 16,8–19,2 год ($P>0,05$). Енрофлораксацин-PEG400 з середньою силою впливає на виживання спермійів ($\eta^2=0,305$), а максимальна величина значення фізіологічного показника проявляється за 10 мкл/мл вказаного комплексу.

Новий комплекс синтетичного полімеру «псевдополіамінокислот» з енрофлораксацином може бути використаний для розроблення нового препарату з антибактеріальними властивостями.

ІНТЕРФЕРОНІНДУКУЮЧА АКТИВНІСТЬ ПОХІДНИХ ГОСИПОЛУ *IN VITRO*

В. Зоценко

vladimirzotsenko@gmail.com

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Київська обл., Україна

Розвиток інфекційних захворювань в багатьох випадках зумовлюється недостатньою інтерфероніндукуючою активністю антигенів. Наявність супресії синтезу інтерферонів (ІФН) вказує на доцільність включення до комплексної терапії хворих препаратів екзогенного ІФН або його індукторів.

Серед великої кількості відомих на сьогодні індукторів найперспективнішими вважаються препарати рослинного походження, зокрема похідні госиполу. Їм притаманна низька токсичність та можливість перорального використання. Проте відсутність чітких уявлень щодо їх впливу на клітини різних видів тварин ускладнює розробку науково-обґрунтованої тактики їх використання.

Враховуючи, що у науковій літературі відсутня достатня інформація стосовно впливу похідних госиполу на цитокіногенез, ми вважали за необхідне доповнити її результатами вивчення індукторної дії препаратів на різні моделі культур клітин домашніх тварин.

У роботі використовували індуктори інтерферону саврац, рогасин, кагоцел, а також молекулярний комплекс (МК) — новий інтерфероноген, сконструйований на базі компонентів дріжджованої РНК та тилорону. Як контроль був використаний ларифан — лікарняна форма препарату дwonиткової РНК бактеріофагу 2.

Інтерфероніндукуючу активність досліджуваних препаратів вивчали на культурі клітин фібробластів миші L-929, клітинах перешеплюваної лінії тестикулів поросят (ППП), версенізованих клітинах ембріональної нирки свині (СНЕВ), короткостроковій культурі лейкоцитів ВРХ та пробах цільної крові ВРХ.

In vitro дослідження проводили на моношарі різних клітинних ліній, у які вносили інтерфероногени та інкубували протягом 1 год у термостаті при 37 °С в умовах постійного рівня CO₂. До відмитих від використаного середовища та інтерфероногенів клітин додавали середовище для підтримання росту клітин, яке містило антибіотики та 2 % ембріональної сироватки телят. Рівні ендогенного ІФН визначали у культуральному середовищі через 24 год після обробки клітин індуктором,

Активність індукованого ІФН оцінювали за пригніченням дії тест-вірусу у культурі фібробластів мишей. Отримані цифрові результати досліджень обробляли статистично за допомогою комп'ютерної програми *Epi Info* (версія 6.0).

Отримані результати показали, що досліджувані препарати мають інтерфероногенні властивості — ефективно індукують продукцію α/β ІФН в різних культурах клітин. У цих системах найбільш активними інтерфероногенами є препарати саврац та МК. Останній викликав максимальну індукцію ІФН на клітинах L-929 і СНЕВ на рівні 80 од/мл. В лейкоцитах ВРХ саврац і рогасин індукували ІФН на рівні 40 од/мл, а кагоцел — 10 од/мл. У пробах цільної крові препарат МК виявив нижчу інтерфероніндукуючу активність порівняно з препаратом саврац. Рівні індукованого ІФН становили, відповідно, 50 і 60 од/мл. Слід зазначити, що у клітинах крові ВРХ досліджувані препарати були кращими індукторами, ніж ларифан — індуктор, інтерфероніндукуючі властивості якого вважаються достатніми для клінічного використання. Встановлені відмінності індукторної дії цих препаратів можуть бути пов'язані з фізіологічними особливостями культур клітин.

Таким чином, препарати саврац, кагоцел, рогасин, МК виявили високі інтерфероногенні властивості у клітинах великої рогатої худоби *in vitro*, що вказує на необхідність подальшого дослідження їх інтерфероногенних властивостей *in vivo*.

ВИВЧЕННЯ ТОКСИЧНОЇ ДІЇ ПРЕПАРАТУ «ІНКОМБІВІТ» ПРИ БАГАТОРАЗОВОМУ ВВЕДЕННІ

Т. М. Калюжна
tanuwka45@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Сучасна ветеринарна медицина досягла великих успіхів у профілактиці та лікуванні різних захворювань значною мірою завдяки наявності вискоєфективних лікарських препаратів. Одним з найважливіших завдань для розроблення ефективних, безпечних і конкурентоспроможних ліків в Україні є створення ефективної системи доклінічних випробувань, які відповідають міжнародним стандартам. Метою доклінічних досліджень ліків є одержання науковими методами оцінок і доказів їхньої ефективності та безпеки.

Препарат «Інкомбівіт» містить три жиророзчинні вітаміни (А, D₃ та Е), дев'ять водорозчинних вітамінів (вітамін В₁, вітамін В₂, вітамін В₆, вітамін В₁₂, Д-пантенол, нікотинамід, фолієва кислота, біотин, холіну хлорид), дві незамінні (лізін та метіонін) і три есенціальні мікроелементи (мідь, цинк, манган). Препарат застосовують для лікування та профілактики порушень обміну речовин, гіповітамінозів, рахіту, остеодистрофії, перед- і післяпологового залежування, післяпологової гіпокальціємії та гіпофосфатемії, артрозу, підтримання відтворної функції, стимуляції продуктивності, росту і розвитку тварин, а також підвищення неспецифічної резистентності. Крім того, препарат застосовують у періоди підвищеної потреби в поживних речовинах, особливо високопродуктивним тваринам у стресових ситуаціях, а також при спадах продуктивності, які появляються внаслідок транспортування, проведення ветеринарних заходів, змін складу корму, високих температур.

У токсикологічних дослідженнях визначають характер та вираженість можливої шкідливої дії лікарського препарату на організм експериментальних тварин — вивчення гострої токсичності при одноразовому введенні, токсичності при повторних введеннях (підгострої, субхронічної та хронічної) та специфічних видів токсичності: ембріотоксичності, тератогенності, гонадотоксичності, імунотоксичності, алергогенності, мутагенності, ульцерогенності, місцевопоздрозливої дії, пірогенності. Таким чином, за результатами етапу доклінічних досліджень ліків можна значною мірою гарантувати безпеку їхніх клінічних випробувань та подальшого медичного застосування.

У досліді використовували препарат «Інкомбівіт» експериментальної серії 04, виготовленої ТОВ «Бровафарма» 08.2018 р. Групі мишей в кількості 10 особин масою 19–21 г препарат «Інкомбівіт» вводили підшкірно в дозі 1,0 мл/особину, або в перерахунку 50±2,6 мл препарату на кг маси тіла в день впродовж п'яти діб підряд. Після останнього введення препарату за мишами вели спостереження впродовж 10 діб.

Підшкірне введення мишам препарату «Інкомбівіт» у дозі 50±2,6 мл/кг маси тіла як під час введення, так і впродовж 10 діб після останнього введення не спричинило будь-якої негативної дії на організм піддослідних мишей. Також не виявляли змін в органах та тканинах трьох умертвлених мишей через 24 год після останнього введення препарату.

Багаторазове впродовж п'яти діб підшкірне введення мишам препарату «Інкомбівіт» в дозі 50±2,6 мл/кг маси тіла не спричиняє токсичної та негативної дії на організм піддослідних щурів.

АДСОРБЦІЯ ІОНІВ НАТРІЮ ТА КАЛІЮ ТКАНИНАМИ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ КОРІВ В ПЕРІОД ЗАВЕРШЕННЯ ЛАКТАЦІЇ ЗА УМОВ РІЗНОЇ ТРИВАЛОСТІ СУХОСТІЙНОГО ПЕРІОДУ

М. Д. Камбур, А. А. Замазій, А. Ю. Лермонтов
kaf.anatomia@ukr.net

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

На сьогодні формування іонного й осмотичного складу молока розглядається як двоетапний процес, що полягає в утворенні «первинного» молока, близького за сольовим складом до безбілкової частини плазми крові з подальшими іонно-обмінними процесами, які відбуваються при реабсорбції люмінальною поверхнею альвеол і проток. При цьому поза увагою дослідників залишилися питання щодо адсорбції осмотично-активних речовин тканинами молочної залози корів у період завершення лактації за умов різної тривалості сухостійного періоду, що й було метою наших досліджень.

Досліди проводили в умовах державного науково-дослідного господарства Сумського інституту АПВ «Сад». З метою дослідження особливостей секретотворювального процесу тканинами молочної залози корів у період завершення лактації залежно від тривалості сухостійного періоду були сформовані 4 групи корів-аналогів по 10 тварин у кожній. До першої (контрольної) групи увійшли тварини, сухостійний період яких становив не менше 55 діб. У корів другої (дослідної) групи тривалість сухостійного періоду становила 50–54 діб. До третьої (дослідної) групи увійшли тварини, у яких тривалість сухостійного періоду становила 45–49 діб. У четверту (дослідну) групу віднесли корів, у яких тривалість сухостійного періоду була менше 45 діб. Впродовж періоду завершення лактації досліджували використання осмотично-активних речовин для синтезу складових компонентів молока тканинами молочної залози корів. Для цього брали кров з хвостової артерії та молочної вени від п'яти корів кожної групи з інтервалом у 3 год впродовж доби восьмиразово. У зразках крові визначили вміст іонів Натрію та Калію з використанням напівавтоматичного біохімічного аналізатора GF-D200A (КНР) згідно з інструкцією.

Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично з визначенням середньої арифметичної (M), статистичної помилки середньої арифметичної (m), вірогідності різниці (P) між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм вірогідності (t) і за таблицями Стьюдента.

Встановлено, що у період завершення лактації тканини молочної залози корів першої групи знижували адсорбцію Натрію з притікаючої до них крові. У корів першої групи тканини молочної залози знижували використання Натрію за час від першого до другого доїння в 1,66 разу ($P < 0,01$). Скорочення часу сухостійного періоду у корів другої, третьої та четвертої групи супроводжувалось збереженням активності тканин молочної залози корів щодо адсорбції осмотично-активних речовин. У цей період тканини молочної залози корів другої групи поглинали натрій в 1,18 разу більше, ніж тканин молочної залози корів першої групи, другої — в 1,24 разу, третьої — в 1,28 разу, а четвертої групи — в 1,36 разу ($P < 0,05$). У період завершення лактації тканини молочної залози корів знижували адсорбцію Калію від доїння до доїння з притікаючої до них крові. У корів першої групи за час від першого до другого доїння тканини молочної залози знижували поглинання Калію в 1,38 разу ($P < 0,01$), що становить $0,06 \pm 0,002$ ммоль/л, та виділяли його у відтікаючу від молочної залози кров. У корів другої групи артеріо-венозна різниця за Калієм у цей період становила $0,07 \pm 0,002$ ммоль/л, третьої групи — $0,09 \pm 0,001$ ммоль/л, а четвертої — $0,10 \pm 0,002$ ммоль/л. Результати досліджень свідчать, що скорочення тривалості сухостійного періоду у корів супроводжується збереженням активності тканин молочної залози щодо адсорбції осмотично-активних речовин і, відповідно, формування водно-сольової фази молока.

ЗНАЧЕННЯ ГЕМОСТАЗУ В ОРГАНІЗМІ ТВАРИН

М. Д. Камбур, А. А. Замазій, Д. М. Матвійчук
denmatv94@ukr.net

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Система гемостазу — складна система, яка відповідає за згортання крові у судинах і є важливою ланкою гомеостазу; з одного боку, підтримує рідкий агрегатний стан крові, забезпечує нормальне кровопостачання органів і тканин, а з іншого боку — зупиняє кровотечу й запобігає втраті крові з організму за рахунок підтримки структурної цілісності стінок кровоносних судин і швидкого тромбоутворення при їх пошкодженні. У результаті вищезазначених процесів утворюється білий тромбоцитарний тромб, який може забезпечити зупинку кровотечі у судинах мікроциркуляторного русла, але не здатний зупинити кровотечу з крупних судин з великою лінійною швидкістю руху крові чи з високим тиском — там він руйнується через недостатню механічну міцність. У регуляції системи гемостазу беруть участь макрофаги, моноцити, лімфоцити, ендотеліоцити, гранулоцити, фібробласти тощо. Цитокіни можуть змінювати хід гемостатичних реакцій в нормі і за патології, що є важливим для поповнення знань про патогенез захворювань, які супроводжуються порушеннями гемостазу. Під час тільності відбуваються значні зміни у системі згортання крові корів, зокрема у системі гемостазу. Як показали результати численних досліджень у гуманній медицині для первинної ланки гемостазу характерні певні особливості як при тільності з фізіологічним перебігом, так і за умов розвитку того чи іншого її ускладнення. Порушення у первинному ланцюзі гемостазу є причиною розвитку певної патології, передчасного переривання тільності, народження нежиттєздатних плодів, що залишилось поза увагою дослідників і стало метою наших досліджень.

З метою визначення динаміки показників тромбоцитарного гемостазу в дослід відбирали корів ($n=15$), які запліднилися за два осіменіння. Корови, які не запліднилися впродовж двох осіменінь без ознак порушення гомеостазу ($n=5$), сформували контрольну групу. У зразках крові визначали: ретракцію кров'яного згустку, адгезію тромбоцитів (за методом Ковальського), в'язкість крові, тромботест (метод Оврена) та з використанням приладу «Коагулометр К 3002 ОРТІС» визначали показники тромбоцитарного гемостазу.

Результати наших досліджень свідчать про вплив первинного гемостазу на властивості крові тільних корів. Встановлено зростання ретракції кров'яного згустку протягом усього періоду росту та розвитку плода. Зафіксовано підвищення адгезії тромбоцитів більше ніж 35 % на початку тільності корів до понад 50 % і більше наприкінці періоду. Визначена суттєва різниця у показниках в'язкості крові корів, яка наприкінці третього місяця тільності була на 10–15 % меншою порівняно з кінцем 9-го місяця росту та розвитку плода. Зазначено також різницю щодо вмісту фібриногену в крові, який наприкінці 9-го місяця тільності був більшим у понад 2 рази.

Таким чином, найбільш суттєві зміни в динаміці показників тромбоцитарного гемостазу крові у корів були виявлені за такими показниками, як активований частковий тромбопластиновий час, тромбіновий час, фібриноген, тромбоцити. Загалом протягом фізіологічної тільності, яка завершується фізіологічними пологами, з числа основних адаптаційних гемостазіологічних змін це підвищення вмісту фібриногену, тромбінового часу і уповільнення фібринолізу, підвищення агрегаційної активності тромбоцитів, простежується функціональний та біохімічний зв'язок судинно-тромбоцитарного гемостазу також з іншими фізіологічними системами. Дослідження цієї проблеми дозволяють виявляти порушення у формуванні фето-плацентарного комплексу та проводити ефективну корекцію з метою отримання життєздатного приплоду.

ЗНЕЗАРАЖЕННЯ М'ЯСА ПТИЦІ ЗА КОНТАМІНАЦІЇ *CAMPYLOBACTER SPP.*

О. І. Касяненко, В. О. Гусєв
gavrysha2011@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Якість та безпечність продукції тваринництва — актуальна проблема у більшості країн світу. З огляду на всесвітню тенденцію боротьби «За здорове та безпечне харчування», а саме «Міжнародної програми Продовольчої і сільськогосподарської організації об'єднаних націй (ФАО) та Всесвітньої організації здоров'я (ВОЗ) з питань щодо безпечності харчових продуктів», особливу увагу приділяють захворюванням, збудники яких виділяються від хворих людей, тварин та птиці, продукції тваринного походження і широко розповсюджені в навколишньому середовищі. Зараження людини відбувається при вживанні контамінованих продуктів харчування, недостатньо термічно обробленого м'яса птиці та напівфабрикатів.

Мета досліджень — визначити стійкість збудника *C. jejuni* при термічній обробці за різних температурних значень.

Ізоляцію та реізоляцію *Campylobacter spp.* проводили згідно з ДСТУ ISO 10272-1:2007. «Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення і підрахунку кампілобактерій». У дослідженнях використовували культуру *Campylobacter jejuni*, яку було відновлено з курятини. Стійкість *C. jejuni* при термічній обробці визначали в товщі м'язових волокон. Як об'єкта зараження використовували стерильні стегенця курчат-бройлерів середньою масою близько 250–300 г. Окороки поміщали в завесь добової агарової культури кампілобактерій в дозі 1×10^9 м.к. в 1 см³. Обробку проводили при 170 і 180 °С; час обробки становив по 10, 20, 40 та 60 хв. Після кожної термічної обробки визначали температуру в товщі м'язових волокон і проводили реізоляцію кампілобактерій з досліджуваних проб.

При обробці за температури 170 °С у товщі м'язових волокон стегенець підвищувалася із часом обробки і в різних точках стегенець після 10 хв. обробки складала від 37 до 40 °С, після 20 хв. — 45 до 70 °С, після 40 — від 48 до 77 °С, після 60 хв. — від 48 до 85 °С. При обробці за 180 °С температура в товщі м'язів стегенець курчат-бройлерів також підвищувалася залежно від тривалості обробки і становила вищі температурні показники. Так, після 10 хвилин обробки температура складала від 40 до 62 °С, після 20 хв. — 50 до 75 °С, після 40 — від 62 до 90 °С, після 60 хв. — від 83 до 97 °С. Ми встановили рівні контамінації курячих стегенець до та після термічної обробки. Рівень контамінації стегенець після витримки 0,5 год. в зависі мікроорганізмів *Campylobacter spp.* був на рівні $2,5\text{--}2,6 \times 10^6$ КУО/г. Після обробки при 170 °С рівень контамінації стегенець мікроорганізмами знизився, а кількісний показник КУО/г зменшувався прямо пропорційно зі збільшенням потужності мікрохвильової обробки та часу витримки. Низький рівень контамінації стегенець, що є безпечним при вживанні, було виявлено після обробки при 170 °С впродовж 40 хв.: $7,4 \times 10^3\text{--}2,0 \times 10^4$ КУО/г м'яса птиці. Після обробки за 180 °С і витримці 40 і 60 хв не вдалося реізолювати кампілобактерій з курячих стегенець.

За термічної обробки температура у товщі м'язових волокон стегенець підвищувалася з часом обробки, максимальний температурний показник становив від 83 до 97 °С через 60 хв. обробки при 180 °С. Безпечний рівень контамінації кампілобактеріями м'яса птиці $7,4 \times 10^3\text{--}2,0 \times 10^4$ КУО/г досягається після обробки при 170 °С впродовж 40 хв., при обробці за температури 180 °С впродовж 40 і більше хв знезаражує м'ясо, контаміноване кампілобактеріями.

ВПЛИВ МАННОЛІГОСАХАРИДІВ НА КОЛОНІЗАЦІЮ КИШЕЧНИКУ КАЧОК

С. М. Касяненко
ksm120176@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Птахівництво України зорієнтоване на використання високопродуктивних кросів птиці, сучасних технологій вирощування, виробництва продукції, збалансованої годівлі птиці, отримання екологічно чистої і безпечної продукції. Актуальним напрямом є використання у раціоні птиці пребіотиків, які створюють умови для розвитку власної симбіотичної мікрофлори і пригнічують життєздатність патогенів. Нами досліджено ефективність маннолігосахаридів (МОС), виділених з клітинних стінок дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*. Основна перевага МОС полягає в їхній здатності адсорбувати бактерії певних штамів, які мають фімбрії типу I. МОС зв'язуються з рецепторами бактеріальних клітин, не руйнуються травними ензимами і міцно утримуються на поверхні бактерій. Бактерії з заблокованими рецепторами не можуть закріпитися на поверхні епітеліальних клітин і проходять шлунково-кишковий тракт транзитом.

Мета роботи — вивчити вплив МОС, які входять до складу пребіотика «Актиген», на активність, колонізацію і видовий склад мікрофлори кишечника качок.

В експерименті була сформована контрольна і дослідна групи по 30 каченят 30-добового віку. Каченят дослідної і контрольної групи утримували в боксах на підлозі, годували згідно з нормами. Каченята дослідної групи отримували МОС (*Акмиген*, *Alltech Inc.*) з кормом у концентрації 2 г/кг. На третій день досліду кожне каченя заразили 1×10^4 м.к/см³ од. *S. enteritidis*. Для дослідження мікрофлори в усіх групах каченят брали послід загальноприйнятими методами. Визначали концентрацію введених бактерій, кишкових палочок та їхніх аналогів, лактобацил, сумарну концентрацію анаеробних бактерій, концентрацію молочної кислоти і рН середовища.

За результатами проведених досліджень *in vivo* встановлено вплив актигену на активність, колонізацію та видовий склад мікрофлори шлунково-кишкового тракту качок. Досліджували вплив маннолігосахаридів на кількість у кишечнику качок 30-добового віку бактерій, які мають фімбрії типу I, та штамів, які їх не мають (*S. typhimurium*). Встановлено, що у качок, які отримували актиген, кількість бактерій з наявністю фімбрій типу I була меншою (*S. enteritidis*). Слід відзначити, що при визначенні концентрації лактобацил, ентерококів та анаеробних бактерій, концентрацій ЛЖК, лактату та рівня рН вмісту кишок каченят дослідної та контрольної груп суттєвих розбіжностей не виявлено. Крім того, у дослідній групі качок, де до раціону додавали пребіотик «Актиген», виявлено на 53,6 % менше каченят, від яких вдалося реізолювати *S. enteritidis*. Отже, маннолігосахариди зменшують колонізацію кишок бактеріями, які мають фімбрії типу I, такими, як *Salmonella enteritidis*. Впливу пребіотика «Актигену» на кількість ентерококів, лактобацил та анаеробів не виявлено. Пребіотик «Актиген» позитивно впливав на прирости маси тіла качок. Маса тіла качок на 49-ту добу була вищою у дослідній групі і перевищувала контроль. За результатами дослідження впливу препарату «Актиген» встановлено збільшення маси тіла качок у 49-денному віці на 4,1 % ($P \leq 0,05$), середньодобових проростів — на 1,5 % ($P \leq 0,05$) та збереженості поголів'я птиці — на 0,9 % ($P \leq 0,05$) порівняно з контролем.

Маннолігосахаридів препарат здатний адсорбувати бактерії польових штамів *S. enteritidis*, які мають фімбрії типу I (розпізнають манозу), забезпечує зменшення на 53,6 % каченят, від яких вдалося реізолювати *S. enteritidis*. МОС сприяє активації нормальної мікрофлори кишечника, не впливає на концентрацію ЛЖК, лактату та рівня рН вмісту.

МІКРОЕЛЕМЕНТИ ТКАНИН ОРГАНІЗМУ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ ЗА ДІЇ АКВАНАНОЦИТРАТІВ «АВАТАР-ІНСЕКТИЦИД» ТА «АВАТАР-ФУНГІЦИД»

I. Кикиш, I. Ковальчук, I. Двилюк
egology@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Застосування хімічних засобів захисту сільськогосподарських культур викликає шкідливу, а часто й токсичну дію на біоту навколишнього середовища, зокрема на медоносних бджіл. У країнах ЄС в останні роки значно зменшено кількість хімічно синтезованих засобів і препаратів, які дозволені для застосування як інсектициди та фунгіциди. Розглядаються перспективи щодо повної заборони в найближчі 2–3 роки таких засобів у Європі. Тому ведуться пошуки нових ефективних інсектицидних і фунгіцидних компонентів, нетоксичних для людей, тварин і медоносних бджіл. Проведені в Інституті біології тварин НААН дослідження впливу на життєдіяльність бджіл аквананоцитратів (АНЦ), виготовлених на основі мінерально-елементних композицій, розроблених ТОВ «Наноматеріали та нанотехнології» і НВК «Аватар», вказують на їхню виражену інсектицидну та фунгіцидну дію. Однак за певних концентрацій вказані препарати не виявляють токсичного впливу на медоносних бджіл, але зберігають захисну дію на рослини. Враховуючи перспективу широкого застосування вказаних препаратів для захисту від шкідливих комах і грибків, було проведено дослідження впливу різних концентрацій цих композицій та їх поєднань на вміст деяких мікроелементів у тканинах медоносних бджіл.

Дослідження виконані на робочих бджолах, отриманих від сімей-аналогів з пасіки ІБТ, яких поділили на 7 груп і утримували у садках в умовах лабораторії. I група — контрольна, отримувала щоденно 1 мл 50 %-го цукрового сиропу (ЦС) + 1 мл дистильованої H₂O; II група (дослідна, Д2) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар-Інсектицид» (АІ) у розведенні 1:1000; III група (Д3) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар-Фунгіцид» (АФ) у розведенні 1:1000; IV група (Д4) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «АІ» у розведенні 1:500; V група (Д5) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «АФ» у розведенні 1:500; VI група (Д6) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар І+АватарФ» у розведенні 1:1000; VII група (Д7) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар І+АватарФ» у розведенні 1:500. Бджоли контрольної та дослідних груп утримувалися в аналогічних умовах лабораторних садків із розміщенням їх у термостаті з мікрорегуляцією за температури 29,0–30,0 °C впродовж 10 діб досліджень.

Визначення вмісту Zn, Cu, Co і Ag у гомогенатах тканин бджіл на ААС-115П вказує на відмінності впливу застосованих концентрацій препаратів АІ і АФ на рівень цих елементів в організмі. Зокрема, поєднана дія вказаних препаратів зумовлювала вірогідне підвищення вмісту Zn і Co у тканинах організму бджіл, які отримували ці елементи з ЦС у розведенні 1:500, а Co — й у розведенні 1:1000 (Д6). Характерно, що вміст Co у тканинах бджіл був також вищим за дії АФ у розведеннях 1:1000 і 1:500. Це може вказувати на метаболічно виражений стимулювальний вплив АФ на засвоєння Co в організмі бджіл, що виявляється як за роздільного (Д3, Д5 групи), так і сумісного його застосування (Д7 група). Вміст Cu був вірогідно нижчим у тканинах бджіл за дії АІ у розведенні 1:1000 (Д2); 1:500 (Д4) та сумісного застосування АІ+АФ в концентрації 1:1000 (Д6 група). Вірогідних відмінностей вмісту Ag у тканинах бджіл дослідних груп не встановлено.

Отже, отримані результати вказують на посилення нагромадження Zn у тканинах бджіл за комплексного застосування АІ+АФ у розведенні 1:500, Co — за дії АФ та його поєднання з АІ в концентрації 1:1000 і 1:500, що необхідно враховувати у період застосування цих препаратів для захисту рослин від шкідників та хвороб.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ЗМІН НА ПОВЕРХНІ КЛІТИН КРОВІ СОБАКИ ПРИ ЇХ ВЗАЄМОДІЇ З «ВЕТОКСОМ-1000» У РІЗНИХ КОНЦЕНТРАЦІЯХ *IN VITRO*

О. С. Кистерна, О. М. Павучек

Lesya_sumy2008@ukr.net, leha70418@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

За парентерального введення препаратів, особливо внутрішньовенного, важливо оцінювати контактну реакцію клітин крові на їхній поверхні при безпосередній їх взаємодії з препаратом, що може характеризуватися відповідними змінами та відбуватися за рахунок осмосу і дифузії внаслідок різних концентрацій. При вивченні нових препаратів для практичного їх впровадження це є важливим фактом, що потребує перевірки. Проводячи різні експериментальні дослідження щодо оцінки реакції організму собаки на внутрішньовенне введення гіпохлориту натрію, відомого як «ВетОкс-1000», ми перевірили реакцію клітин крові при її безпосередньому змішуванні *in vitro* у різних співвідношеннях з подальшим візуальним оцінюванням у мазках крові (виготовлених за Романовським), використовуючи спеціальну камеру-насадку на мікроскоп DELTA OPTICAL.

Для дослідження використали порцію крові від однієї собаки, яка за клінічними та біохімічними показниками не мала відхилень від норми. Кров відібрали в пробірку без стабілізатора та швидко розділили на п'ять порцій. Чотири порції крові були експериментальними: рис. 1 — 1 мл крові змішували з 1 мл «ВетОкс-1000» (1:1), рис. 2 — 1 мл крові змішували з 0,5 мл «ВетОкс-1000» (1:2), рис. 3 — 1 мл крові змішували з 0,25 мл «ВетОкс-1000» (1:3), рис. 4 — 1 мл крові змішували з 0,125 мл «ВетОкс-1000» (1:4), після чого з цих порцій виготовили мазки. Для контролю з однієї порції виготовили мазки крові без додавання препаратів (рис. 6) та одну порцію змішали у співвідношенні 1:1 з 0,9 % розчином натрію хлориду (рис. 5).

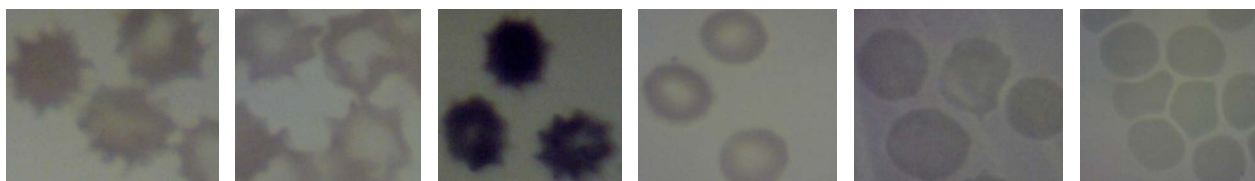


Рис. 1. (1:1) Рис. 2. (1:2) Рис. 3. (1:3) Рис. 4.(1:4) Рис. 5. фізрозчин Рис. 6. кров
Зміни еритроцитів собаки за використання «ВетОкс-1000» у різних співвідношеннях

Мікроскопія мазків крові собаки, виготовлених при змішуванні з «ВетОксом-1000», порівняно з контролем демонструє характерні візуальні зміни, які відбулися з еритроцитами. Так, при розчиненні крові собаки у співвідношеннях від 1:1 до 1:3 у всіх полях зору мікроскопа (рис. 1–3) виявлені нетипові для еритроцитів собаки змінні клітини крові — ехіноцити (зазвичай вважаються артефактами, але можуть свідчити і про певні негативні зміни на поверхні клітин). При розчинення крові з «ВетОксом-1000» у співвідношенні 1:4 кількість ехіноцитів зменшилась до 1 % у всіх полях зору (рис. 4). У контролі видозмінні еритроцити були відсутні (рис. 5–6).

Результати дослідження демонструють, що при змішуванні нестабілізованої крові собаки з препаратом «ВетОкс-1000» у співвідношенні 1:4 *in vitro*, а саме 0,125 мл препарату на 1 мл крові, в мазках крові не було виявлено патологічно змінених клітин крові порівняно з контрольними, де застосовували 0,9 % розчин натрію хлориду і нерозчинену кров.

Отримані результати свідчать, що змішування крові собаки з препаратом «ВетОкс-1000» *in vitro* у співвідношенні 1:4 (0,125 мл препарату на 1 мл крові) можна вважати оптимальним співвідношенням, яке не викликає патологічних змін на поверхні клітини крові собаки.

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «КОБАЦИН» НА ПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ

Д. Кісіль
Dima_kisill@meta.ua

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Одним із важливих етапів у розведенні медоносної бджоли є стимулювання до нарощування сили бджолиних сімей у період їхнього розвитку. Незважаючи на те, що мед, пилок та бджолине молочко забезпечують достатню кількість мінеральних речовин і вітамінів, дуже часто у певні періоди розвитку бджолиних сімей здійснюється підгодівля, що містить стимулювальні речовини, які допомагають у швидкому нарощуванні сім'ї. Тому є потреба запропонувати для вживання у практиці бджолярів комбінований стимулювальний препарат — кормову добавку «Кобацин» (ТОВ «Бровафарма»).

Експериментальні дослідження кормової добавки «Кобацин» проведені нами в лабораторії бджільництва Сумського НАУ. Взяті для експерименту бджолині сім'ї були підібрані за показниками, які характеризують розвиток сімей: силу, кількість меду, пилку, печатного розплоду. Для випробовування кормової добавки «Кобацин» були сформовані контрольна та дослідні групи з 5-разовою підгодівлею з інтервалом у 5 днів. Бджолині сім'ї з контрольної групи отримували чистий цукровий розчин (1:1) в кількості 0,5 л/сім., а дослідні — розчин цукру (1:1) з додаванням 2,5 г «Кобацину» на бджолосім'ю. Показники розвитку сім'ї визначали за допомогою рамки для вимірів (квадрат 5×5 см) після засіву яєць маткою під час застосування препарату. Нами було здійснено чотири вимірювання, під час яких були простежені зміни показників: сили бджолосімей в міжрамкових просторах, густо вкритих бджолами, які підраховували в кг; кількість меду в гнізді — в кг; кількість пилку — у см²; кількість печатного розплоду та кількість стільників.

Аналіз даних за останніми вимірами після закінчення підгодівлі показав односторонню та подібну за ступенем впливу як на групу, якій давали чистий розчин цукру, так і групу, якій додавали кормову добавку «Кобацин». Чітко виражений позитивний вплив підгодівлі з додаванням кормової добавки «Кобацин» спостерігали на кількості вирощених в бджолиних сім'ях поколіннях. Є тенденція до поступового збільшення запечатаного розплоду в бджолиних гніздах, причому в дослідній групі. Підгодівля бджолиних сімей розчином цукру та додаванням кормової добавки «Кобацин» позитивно впливає на ознаки, які характеризують розвиток бджолиних сімей — силу і кількість вигодуваного розплоду. Отримані результати показують, що в кінці бджолиного сезону (кінець серпня) бджолині сім'ї з дослідної групи (стимулювалися протягом травня з додаванням «Кобацин») мають вірогідно вищі показники сили та кількості запечатаного розплоду. Встановлено, що розплід у контрольній групі майже на 25 % менший порівняно з дослідною. Аналіз результатів підготовки до зимування вказує на те, що вплив стимулювальної кормової добавки «Кобацин» є ефективним і бджолині сім'ї, яких підгодовували ним на початку сезону, входять в неактивний період свого життя з більшою кількістю бджіл. Більша кількість бджіл в бджолиних гніздах, підготованих до зимування, гарантує краще зимування.

Отже, застосування кормової добавки «Кобацин» в дозі 2,5 г/500 мл цукрового розчину 5 разів з інтервалом у 5 днів позитивно впливає на ознаки, які характеризують розвиток бджолиних сімей (сила, кількість запечатаного розплоду) та на їх медопродуктивність. Позитивний вплив спостерігається не лише під час підгодівлі, але й у подальші періоди розвитку сімей. Надалі планується впровадити у виробництво кормову добавку «Кобацин», яку можна успішно застосовувати в бджільницькій практиці у весняний період як засіб, що стимулює розвиток бджолиних сімей.

FUNCTIONAL ACTIVITY OF ADIPOSE-DERIVED MESENCHYMAL STEM CELLS DURING *IN VITRO* CULTIVATION CONDITIONS IN EARLY PASSAGES

L. Kladnytska¹, A. Mazurkevych¹, V. Khomych¹, T. Mazurkevych¹, Z. Stegney¹, M. O. Maluk¹, L. Garmanchuk², S. Velychko³, V. Danilov¹, Y. Kharkevych¹, D. Shelest², V. Velychko¹, I. Stupak²
Kladlarisa@ukr.net

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²National Taras Shevchenko University, Educational and Scientific Center

“Institute of Biology and Medicine”, Kyiv, Ukraine

³Hospital of Veterinary Medicine, Kyiv, Ukraine

It is known that mesenchymal stem cells in the bone marrow make up 0.001 % to 0.01 % of the total fraction of mononuclear cells, and bone marrow aspiration is an invasive procedure and has a significant effect on the donor after the surgical period. Therefore, other sources of stem cells, in particular umbilical cord blood, placenta, are used in modern medicine and veterinary medicine. The fatty tissue is also an excellent alternative source of mesenchymal stem cells, since it contains approximately 500 times more MSC compare to bone marrow. It should be noted that the process of obtaining of adipose tissue is quite simple and does not harm the body. Some data are already known about biological properties of adipose derived MSC (AD MSC). In particular, it is known about high differential potential of MSC from adipose tissue of animals of different species, their immunomodulatory property. Some authors emphasize that they exhibit stronger immunomodulatory effects, due to the fact that they are characterized by a higher level of secretion of cytokines.

Thus, the purpose of our work was to determine *in vitro* the morphological parameters and functional state of mesenchymal stem cells from adipose tissue of C57Bl/6 mice during the early passages. The studies were conducted on 2–3-months-old males of C57Bl/6 mice weighing 20–24 g. Obtaining and cultivating of adipose-derived mesenchymal stem cells (AD MSCs) were carried out in a sterile laminar box with compliance of conditions of asepsis and antiseptics. AD MSCs of the 2 and 4 passages were analyzed. Morphometric analysis was performed using a light microscopy. Morphometric parameters such as cell and nucleus area or nuclear-cytoplasmic ratio (NCR) were calculated using the *Axiovision* light microscope (*Carl Zeiss*, Germany) and *Image J 1.45* software. *Trypan blue* dye used for investigation of the viability of MSC.

The morphological characteristics of mesenchymal stem cells from adipose tissue during the process of cultivation changes: at the first passages of cultivation, the cells are spindle-shaped with two, at least three, long long cytoplasmic processes, located bipolar. Near the nucleus the Golgi complex is clearly visible — a sign of active cells. The indicator of the nuclear-cytoplasmic ratio in MSC from adipose tissue on 2 passage was 0.2689 ± 0.0046 and not significantly reduced at 4 passage to 0.2756 ± 0.0042 compared to the 2 passage. The coefficient of proliferation of MSC from adipose tissue was 2.92 ± 0.02 and 3.02 ± 0.03 on 2 and at 4 passages respectively. The viability of mesenchymal stem cells from adipose tissue on early passages was 96.33 ± 1.36 and 96.67 ± 0.97 . The content of apoptotic cells that exhibited sensitivity to serum-free not significantly increased at 2 and 4 passages and was respectively 14.33 ± 1.94 and 18.67 ± 0.77 .

ВПЛИВ ЦИТРАТУ ВАНАДІЮ НА АКТИВНІСТЬ ЕНЗИМІВ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ В ЕРИТРОЦИТАХ САМЦІВ І САМОК ЩУРІВ

Г. В. Климець, Р. Я. Искра, О. З. Сварчевська
klimets.halyna@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Під час вагітності організм втрачає життєво важливі мікроелементи, що пов'язано зі зміною метаболізму [Williams M. H., 2005]. Для підтримання оптимального рівня макро- та мікроелементів використовують допоміжні дієтичні препарати. Однак вплив таких засобів, зокрема цитрату ванадію, на онтогенез, ріст та розвиток, а також вуглеводний обмін потомства недостатньо вивчений. З даних літератури відомо, що самки менш сприйнятливі до проліферативного ефекту Ванадію, ніж самці [Rodriguez-Lara V. et al., 2016]. Сполуки ванадію впливають на чоловічу репродуктивну систему, зокрема на секрецію тестостерону.

У дослідженнях інших авторів показано, що за дії амонію метаванадату в еритроцитах щурів як самок, так і самців не спостерігається змін активності ензимів вуглеводного обміну. За діабету сполуки ванадію призводять до зниження активності лактатдегідрогенази у тканині мозку щурів. Ванадій діє опосередковано на диференціацію попередників еритроцитів. Однак вплив Ванадію на вуглеводний обмін в еритроцитах підрастаючих самок та самців невідомий. Тому метою нашої роботи було дослідити вплив цитрату ванадію на активність ензимів вуглеводного обміну глюкозо-6-фосфатдегідрогенази (Г-6-ФДГ) та лактатдегідрогенази (ЛДГ) в еритроцитах 37-добових самців і самок щурів.

Дослідження здійснювали на 25 самках, які перебували в умовах віварію Інституту біології тварин НААН, масою тіла від 140 до 160 г. Тварин розділили на п'ять груп: I група — невагітні самки, II, III, IV, V — вагітні. Самки I та II груп отримували чисту воду без добавок, тваринам III, IV, V груп під час періоду спаровування і вагітності випоювали розчин цитрату ванадію в концентраціях 0,03, 0,125 та 0,5 мкг V/мл води.

Нащадкам самок III, IV і V груп продовжували випоювати цитрат ванадію. Потомство самок III, IV і V груп утримували у віварію до набуття статевої зрілості (орієнтовно 36–37 доба). Після цього тварин розділяли на самок і самців, декапітували, використовуючи тіопенталовий наркоз. Приплід самок II групи брали за контроль, а приплід самок III, IV та V — дослідні групи. Матеріалом для дослідження були еритроцити крові самців і самок щурів, в яких визначали активність Г-6-ФДГ та ЛДГ. Числові дані обробляли за програмами *Microsoft Excel* та *Statistica*.

Як показали результати наших досліджень, в еритроцитах самок із приплоду щурів, яким випоювали цитрат ванадію, знижувалась активність Г-6-ФДГ: у IV групі — вдвічі та у V — втричі порівняно з контролем. Активність цього ензиму у статевозрілих самців за випоювання цитрату ванадію у III групі зростала на 29,0 %, у V — на 59,42 %, порівняно з самцями контрольної групи, які споживали лише воду. Це показує позитивний вплив Ванадію на активність Г-6-ФДГ у самців, на відміну від самок.

Активність ЛДГ в еритроцитах самок щурів III, IV та V груп зростала на 53,16; 89,0 та в 4 рази відповідно порівняно з самками у контролі. Значення активності цього ензиму зростало у самців V групи на 65 % порівняно з самцями у контролі. Зростання активності ЛДГ свідчить про активацію анаеробного метаболізму глюкози.

Отже, цитрат ванадію має позитивну дію на онтогенез самців щурів, на відміну від самок.

АНТИОКСИДАНТНО-ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ КРОВІ КОРІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ РІЗНИХ ДОЗ ЦИТРАТУ НІКЕЛЮ

О. І. Колещук
okolechuk@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Важливою умовою зростання продукції є збалансована та повноцінна годівля корів у сухостійний період, що надалі забезпечує позитивний розвиток матері й плоду та гарантує заплановану продуктивність у період майбутньої лактації. Розглядаючи життєву необхідність нікелю, слід відзначити, що його нестача негативно впливає на показники антиоксидантного захисту і перекисного окиснення ліпідів, сприяючи сенсibiliзації організму, дисбалансу імунобіологічних показників і посиленню деструктивно-запальних процесів.

Метою роботи було вивчення антиоксидантних показників організму корів на 9-му місяці тільності та після отелення за згодовування цитрату нікелю.

Дослідження проведені на трьох групах корів української чорно-рябої молочної породи по 5 тварин у кожній, 3–6 лактації, аналогів за масою тіла, фізіологічним станом, продуктивністю. Корови I групи (контрольної) отримували основний раціон (ОР), який нормувався відповідно до фізіологічного стану, продуктивності і маси тіла з урахуванням способу утримання. Тварини II групи отримували до ОР щоденно на 9-му місяці тільності та у перші два місяці після отелення цитрат нікелю в кількості 0,1 мг/кг с.р. раціону, а III групи — цитрат нікелю в кількості 0,3 мг/кг с.р. раціону. Цитрат Ni отриманий методом нанотехнології (Косінов М. В., Каплуненко В. Г., 2009). Для лабораторних досліджень використовували венозну кров, яку отримували з яремної вени один раз у підготовчий період за 20–30 днів до отелення і на 30-у та 60-у доби лактації.

Аналізуючи отримані нами дані, слід відзначити, що додавання до раціону цитрату нікелю сприяло підвищенню активності ензимів антиоксидантного захисту в організмі корів дослідних груп. Зокрема, у корів II дослідної групи після першого місяця згодовування спостерігалася вірогідно вища каталазна активність крові на 11,18 % ($P < 0,05$) та СОД — на 28 % ($P < 0,05$). У крові корів III групи у цей період відзначено невірогідне підвищення активності каталази на 4,9 % та СОД — на 18,37 % ($P < 0,05$). Водночас не виявлено вірогідних змін активності глутатіонпероксидази у крові тварин дослідних груп на першому місяці згодовування цитрату нікелю. Однак спостерігалася тенденція до збільшення активності ензиму у цей період на 8,48 % та 15,26 %, відповідно, в II і III групах.

За згодовування цитрату нікелю впродовж другого місяця спостерігалася вірогідне підвищення глутатіонпероксидазної активності крові тварин обох груп — відповідно, на 10,38 % ($P < 0,05$) і 9,91 % ($P < 0,05$). У цей період у крові тварин II групи відзначалася на 4,51 % ($P < 0,05$) вища активність каталази на тлі дещо нижчої активності СОД порівняно з попереднім періодом. Водночас у крові тварин III групи спостерігалася незначне зниження активності каталази та підвищення активності СОД на 25,25 % ($P < 0,05$).

Таким чином, триваліше згодовування цитрату нікелю впродовж двох місяців зумовлює вираженіші зміни активності ензимної ланки, функціонування системи антиоксидантного захисту, ніж на 1-му місяці. Очевидно позитивний вплив здійснюється через пряму дію Na цитрату на клітинні мембрани із зменшенням швидкості окиснення ліпідів на фоні посилення здатності цих ензимів нейтралізувати активні форми кисню через утворення комплексних сполук, і тим самим інгібувати ланцюгові вільнорадикальні реакції. Відзначено дозозалежні відмінності активності ензимної ланки активності АОЗ крові корів як у період тільності, так і першого періоду лактації.

ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В ПОСТЧОРНОБИЛЬСЬКИЙ ПЕРІОД У ЖИТОМИРСЬКИЙ ОБЛАСТІ

В. А. Котелевич
valya.kotelevich@ukr.net

Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, Україна

Наслідками порушення якості і структури харчування населення в постчорнобильський період є скорочення середньої тривалості життя, зниження працездатності дорослого населення, але найважливішим наслідком є погіршення стану здоров'я і рівня інтелектуального розвитку дітей. Контроль за вмістом радіонуклідів у харчових продуктах потерпілих районів Житомирської області — один із заходів радіаційного захисту населення.

Матеріалом для дослідження була звітна документація Житомирської регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини (ЖРДЛВМ) та зразки свіжих і сухих грибів. Дослідження зразків проводили на приладі УСК Гама-плюс №0502 Б-Г. Сухі гриби вимочували у воді за співвідношення 1:5 впродовж 12 год і проварювали після цього у новому розчині води в такому ж співвідношенні впродовж 10–15 хв. За іншим методом, сушені білі гриби вимочували 12 год у воді 1:5, а потім відварювали у 3 % сольовому розчині у співвідношенні 1:5 — 10 хв та у 2 % розчині оцтової кислоти у співвідношенні 1:5 — 30 хв і 12 год. Питому активність грибів визначали спочатку без технологічної обробки та після вимочування і відварювання на приладі РУГ-91. Результати досліджень оброблені статистично за програмою *Microsoft Excel 2003* з урахуванням таблиці Стьюдента.

Аналіз звітної документації ЖРДЛВМ свідчить про те, що забруднення лісових ягід і грибів у потерпілих внаслідок аварії на ЧАЕС районах Житомирської області залишається на високому рівні і є основним джерелом небезпеки для споживачів. Найбільша кількість зразків грибів та ягід, питома активність яких перевищувала нормативні вимоги ДР-2006 за вмістом ^{137}Cs у 2017 р., була в Овруцькому районі: 23,81 % проб свіжих у 14,6 разу перевищували і 81,2 % сухих — у 3 рази; у Народицькому 85,94 % свіжих у 8 разів перевищували і 33,33 % сухих — у 1,1 разу; дещо менше — в Олевському 3,11 % свіжих перевищували у 2,7 разу; у Ємільчинському 57,14 % свіжих у 2,6 разу та 60,0 % сухих у 1,3 разу; а найменше — у Новоград-Волинському (3,91 % свіжих у 1,6 разу), Житній ринок м. Житомир 0,64 % свіжих — у 1,5 разу та Малинському 33,33 % свіжих — у 1,2 разу, але 28,57 % сухих — в 4,5 разу. При нормі 500 Бк/кг найбільша питома активність ^{137}Cs у свіжих дарах лісу становила 7300 Бк/кг ($P < 0,001$), у сухих — 11455 Бк/кг ($P < 0,001$).

Встановлено, що найпростішим і найоптимальнішим методом обробки свіжих грибів є відварювання впродовж 10 хв у співвідношенні грибів та 3 %-го розчину кухонної солі 1:10, що дає можливість зменшити їх питому активність у 2,0–2,4 разу.

Питома активність зразків м'яса диких тварин перевищувала нормативні вимоги (400 Бк/кг) в Малинському районі у 6,4 разу, в Народицькому — 5,6 разу, в Олевському — 5,2 разу, в Лугинському — 1,2 разу.

Найефективнішим методом обробки сухих грибів є вимочування у 2 %-му розчині оцтової кислоти впродовж 12 год, що дозволяє зменшити вміст ^{137}Cs в 5,9 разу. Додаткове проварювання їх у 3 % розчині солі впродовж 10 хв у співвідношенні 1:10 додатково зменшує вміст ^{137}Cs у 2,0–2,1 разу. Подвійна обробка сухих грибів дає можливість зменшити їх питому активність до нормативних вимог (2500 Бк/кг).

Отже, гарантом безпеки харчової продукції в постчорнобильський період в Україні залишається система моніторингових досліджень. Питома активність лісових грибів та ягід у потерпілих районах Житомирської області залишається на високому рівні; організація раціонального використання природних ресурсів, безпечне споживання дарів лісу — нагальна проблема сьогодення. З метою радіаційного захисту населення потерпілих районів Житомирської області необхідно посилити радіологічний контроль в державних лабораторіях ветсанекспертизи на ринках та інформувати людей про радіологічний стан довкілля, радіоактивне забруднення харчових продуктів.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ЕТИЛТІОСУЛЬФОНІЛАТУ НА ПОКАЗНИКИ ПРОТЕЇНОВОГО ОБМІНУ В КРОВІ ЩУРІВ ЗА ДІЇ ХРОМУ(VI)

Б. Котик
banderol@i.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Протеїновий обмін є важливим метаболічним механізмом підтримання гомеостазу організму, що характеризує обмін речовин та впливає на вміст загального протеїну у плазмі крові тварин. Різноманітні стресові чинники здатні впливати на метаболічні процеси в організмі тварин і спричиняти зміни в обміні протеїнів, порушуючи процеси їх анаболізму та катаболізму [Anita K. Patlolla et al., 2008]. Важкі метали здатні порушувати процеси гомеостазу живих організмів. Зокрема, Cr(VI) у результаті відновлення до Cr(III) зумовлює утворення активних форм кисню та вільних радикалів, які, своєю чергою, пошкоджують протеїни, ліпіди, нуклеїнові кислоти та інші структурні елементи клітин [Mohammad, 2013]. Також продукти відновлення Cr(VI) здатні запускати процеси окиснення протеїнів і пероксидне окиснення ліпідів [Katx et al., 2001]. Токсичний вплив Cr(VI) порушує активність ензимів протеїнового обміну, зокрема аланін-амінотрансферази та аспартатамінотрансферази [Mohammad, 2013].

Деякі речовини мають протективний ефект стосовно токсичного впливу Cr(VI). Етилтіо-сульфонілати належать до естерів сульфоокислот, які мають високі антимікробні, протипухлинні та антиоксидантні властивості [Hyun-Jung L. et al., 2003; Вуйцик та ін., 2008]. Метою наших досліджень було з'ясувати вплив етилтіосульфонілату на показники протеїнового обміну в крові щурів, уражених Cr(VI).

Дослідження проводили на білих лабораторних щурах, масою 130–140 г. Тварин ділили на 10 груп: п'ять контрольних (К1–К5) і п'ять дослідних (Д1–Д5). Тваринам груп Д1 і Д2 внутрішньо-очеревинно вводили розчин $K_2Cr_2O_7$ у концентрації 2,5 мг Cr(VI)/кг маси тіла протягом 7 та 14 діб відповідно. Тваринам групи Д3 внутрішньошлунково вводили олійний розчин етилтіосульфонілату (ЕТС) протягом 14 діб. Тваринам груп Д4 і Д5 після 14-добового введення олійного розчину ЕТС вводили розчин $K_2Cr_2O_7$ протягом 7 та 14 діб відповідно. Тваринам контрольних груп внутрішньоочеревинно вводили фізрозчин, або внутрішньошлунково олію — відповідно до введених речовин дослідним групам.

Матеріалом для досліджень була кров щурів, отримана під час декапітації. У плазмі крові визначали концентрацію загального протеїну, аланінамінотрансферазну (АлАТ) та аспартатаміно-трансферазну (АсАТ) активність, вміст сечовини і креатиніну.

Встановлено, що концентрація загального протеїну в плазмі крові щурів Д1, Д2 та Д4 груп вірогідно знижувалась на 10, 11 і 11 % відповідно порівняно з показниками у контролі. Активність АлАТ вірогідно знижувалась у крові тварин Д1 та Д3 груп на 14 і 13 % відповідно, а в тварин Д2 та Д5 — вірогідно зростала на 17 і 13 % відповідно порівняно з показниками активності у тварин контрольних груп. Дослідженнями виявлено, що активність АсАТ вірогідно знижувалась у крові тварин Д2 та Д5 груп на 22 і 12 % стосовно контролю. Вміст креатиніну у плазмі крові щурів Д2 та Д5 груп вірогідно зростав на 25 і 5 % відповідно, порівняно з показниками у тварин відповідних контрольних груп. Концентрація сечовини вірогідно зростала у крові тварин Д2, Д4 та Д5 груп на 15, 8 і 15 % відповідно, порівняно з контролем. У тварин Д3 групи концентрація сечовини вірогідно знижувалась на 7 % порівняно з контролем.

Результати досліджень показують, що введення щурам етилтіосульфонілату послаблює негативний вплив Cr(VI), зокрема нівелює зростання активності АлАТ, зниження активності АсАТ, збільшення вмісту креатиніну та сечовини.

РІДКІСНІ ІОННІ КАНАЛИ ЯДЕРНОЇ МЕМБРАНИ КАРДІОМІОЦИТІВ

A. Котлярова, О. Котик, С. Марченко
annkotliarova@gmail.com

Інститут фізіології імені О. О. Богомольця НАН України, м. Київ, Україна

Експресія іонних каналів у внутрішньоклітинних мембранах є визначальною для регуляції функцій як конкретної органели, так і клітини в цілому. Особливе значення має дослідження експресії іонних каналів ядерної мембрани, оскільки вони можуть бути залучені у регуляції експресії генів забезпеченням локальних змін концентрації іонів. Крім цього, наявність іонних каналів певного типу та їх густина може суттєво відрізнятися між клітинами різних тканин. Раніше було описано іонні канали ядерної мембрани нейронів Пуркінє мозочка, серед яких найбільш поширеними виявилися високопровідні катіонні канали (LCC-канали) (Marchenko et al., 2005). Згодом наявність LCC-каналів підтверджено і в ядерних мембранах клітин інших типів, в тому числі кардіоміоцитів (Котик та ін., 2016). Але, крім LCC-каналів, певну роль у функціонуванні ядра як органели можуть відігравати також рідкісні іонні канали, реєстрація та опис властивостей яких стали метою нашої роботи.

Дослідження виконали на щурах ліній *Wistar* та *Fisher* віком 3 тижні. Ізолювання ядер кардіоміоцитів здійснено як описано нами раніше (Котик та ін., 2018). Реєстрацію іонних струмів крізь ядерну мембрану здійснювали методом петч-клемп у конфігурації *nucleus attached* або *excised patch*. Отримані результати піддавали математично-статистичній обробці з використанням програмного забезпечення *Clampfit* та *Origin*.

Реєстрації струмів крізь поодинокі іонні канали ядерної мембрани кардіоміоцитів підтверджують наявність у ядерній мембрані кардіоміоцитів спонтанно активних іонних каналів з різною провідністю та біофізичними властивостями. Крім LCC-каналів, у ядерній мембрані кардіоміоцитів наявні також менш поширені спонтанно активні іонні канали, зокрема канал, котрий за кінетичними параметрами нагадує типові LCC-канали, але має меншу провідність — 169 ± 6 пСм ($n=6$) і реєструється значно рідше (6 петчів з 488). Цей канал є катіонним, оскільки реєструється на негативних потенціалах, як у симетричному розчині KCl, так і при заміні розчину в піпетці на K-глюконат ($n=1$).

Нам також вдалося зареєструвати іонний канал зі значно вищою провідністю — 319 ± 10 пСм ($n=8$) (8 з 487 реєстрацій). Для дослідження селективності цього каналу після реєстрації у симетричному середовищі розчин KCl у робочій камері протоком замінювали на K-глюконат цієї ж концентрації. В цьому випадку струми вхідного напрямку реєстрували лише на від'ємних значеннях потенціалу, що свідчить про селективність досліджуваного каналу для Cl^- ($n=3$). В інтактній ядерній мембрані кардіоміоцитів наявна також група іонних каналів з меншою провідністю (10–100 пСм). У симетричному розчині KCl їм притаманна лінійна вольт-амперна характеристика. За провідністю ці канали можна розділити на три групи: 104 ± 8 ($n=4$); 46 ± 4 ($n=8$) і 29 ± 1 ($n=3$) пСм. Крім описаних вище каналів, у ядерній мембрані кардіоміоцитів зареєстровано рідкісні іонні канали ($n=1-2$), в тому числі один з великою провідністю 429 ± 14 пСм ($n=2$) і один з нетиповою активністю, який відкривається лише після активації іншого каналу ($n=1$). Цікавими є також канали, котрі функціонують лише у перші секунди після формування петчу ($n=3$). Останні, скоріш за все, є механочутливими і активуються натягом ядерної мембрани (в тому числі при формуванні гігаомного контакту), але коротка тривалість їх реєстрації на цьому етапі виконання досліджень унеможливорює подальше з'ясування їх властивостей.

Отже, крім LCC-каналів, у ядерній мембрані кардіоміоцитів наявні рідкісні іонні канали з різною провідністю (10–430 пСм) і селективністю, роль і особливості функціонування яких потребують подальшого дослідження.

Публікація містить результати досліджень, проведених за грантом Президента України за конкурним проектом (17884) Державного фонду фундаментальних досліджень.

ПОШИРЕННЯ ПАРАСКАРОЗНО-СТРОНГІЛЯТОЗНОЇ ІНВАЗІЇ КОНЕЙ У ГОСПОДАРСТВАХ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Л. Лазоренко
Lora0379@ukr.net

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

За останні роки галузь конярства в господарствах України інтенсивно відновлюється, зростає кількість коней як робочого, так і спортивного напрямів. Робоче конярство набуває найбільшого поширення, адже коні характеризуються високою працездатністю і є незамінними помічниками в сільському господарстві.

Відомо, що в кишечнику коней паразитує більше 90 видів гельмінтів, серед яких одне з перших місць належить кишковим нематодозам — параскарозу, збудник із підряду *Ascaridata* та стронгілятозам, збудники з підряду *Strongylata*. У результаті паразитування личинкових стадій (особливо в період їх міграції) та статевозрілих збудників уражуються нервова, серцево-судинна, травна системи, а також паренхіматозні органи. Продукти обміну речовин збудників токсично діють на організм коней і спричиняють алергічну реакцію. Крім того, личинки під час міграції травмують слизову оболонку кишок, кровоносні судини окремих органів. Макроскопічні зміни виявляються у печінці й легенях. Зокрема, в цих органах личинки спричиняють осередкові геморагії. У період міграції личинок можливе занесення патогенних мікроорганізмів у різні тканини та органи коней. Висока інтенсивність інвазії може спричинити загибель тварин, особливо молодняку. Захворювання, які вони викликають, наносять значні збитки господарствам, тому вивчення екології і морфології паразитичних нематод, дозволить розробити ефективну систему лікувальних і профілактичних заходів.

Враховуючи вищевикладене, перед нами була поставлена мета вивчити поширення гельмінтозів коней на території Лісостепової зони України (Сумська область). Копроовоскопічні дослідження коней проводили в господарствах різних форм власності «Вікторія» Краснопільського р-ну, «Будильське» Лебединського р-ну та «Велетень» Глухівського р-ну Сумської обл. в різні пори року флотаційним методом з використанням розчину нітрату амонію за Котельниковим Г. О. і Хреновим В. М. та визначали екстенсивність (ЕІ) і інтенсивність інвазії (ІІ).

Копроовоскопічними дослідженнями встановлено, що в господарстві «Вікторія» екстенсивність параскарозової інвазії у коней досягала 13,5 %, а в господарствах «Будильське» і «Велетень» — відповідно, 51,0 і 55,5 %. Інтенсивність параскарозової інвазії була вищою у коней господарства «Вікторія» (3,45 екз. яєць в краплі флотаційної рідини), а в господарстві «Будильське» не перевищувала 1,58 екз. яєць. Мінімальний показник інтенсивності інвазії був у коней господарства «Велетень» (0,69 екз. яєць в краплі флотаційної рідини). Водночас екстенсивність стронгілятозової інвазії у коней господарства «Будильське» дорівнювала 100 %, «Велетень» — 72,7 %, а «Вікторія» — 69,6 %, але екстенсивність змішаної параскарозово-стронгілятозової інвазії була вищою у коней господарства «Велетень» (ЕІ — 54,7 %) і значно нижчою у тварин господарств «Будильське» і «Вікторія» — відповідно, 50,0 і 10,3 %.

Таким чином, при одночасному паразитуванні параскарисів і стронгілят підвищується репродуктивна здатність гельмінтів, а при моноінвазії — знижується.

ДИНАМІКА ВАГОВОГО РОСТУ ТЕЛИЦЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ ГЕНОТИПУ

О. В. Малиновська
Olya_rogalya@ukr.net

Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н., Київська обл., Україна

Одним із головних завдань науковців та практиків тваринництва є спрямоване вирощування ремонтного молодняка на основі врахування закономірностей його росту і розвитку. Практичний досвід молочного скотарства свідчить, що інтенсивний ріст і розвиток молочних телиць впливає на формування бажаного типу будови тіла в дорослому віці, а це є запорукою наступної молочної продуктивності корів, їх міцного здоров'я та подовженої тривалості продуктивного використання. Відомо, що інтенсивність росту телиць залежить від різних чинників, зокрема і від їх генотипу. З огляду на зазначене, метою наших досліджень було вивчити динаміку живої маси телиць української червоно-рябої молочної породи та їх помісей з джерсеями.

Дослідження провели в ФГ «Агротем» Пустомитівського р-ну Львівської обл. Для цього було сформовано 3 групи тварин по 15 голів у кожній: I група — телиці української червоно-рябої молочної породи (УЧЕРМ); II група — телиці з часткою спадковості джерсеїв 50 %; III група — телиці з часткою спадковості джерсеїв 75 %. Піддослідні тварини перебували в однакових умовах догляду й утримання. Живу масу телиць визначали щомісячним зважуванням, а кратність її збільшення — діленням живої маси у 3-, 6-, 9-, 12-, 15- та 18-місячному віці на живу масу новонароджених тварин. Середньодобовий приріст обчислювали як відношення різниці між кінцевою і початковою живою масою до різниці між віком у кінці і на початку періоду. Відносну швидкість росту живої маси визначали за формулою С. Броді, а напругу росту — як відношення різниці між кінцевою і початковою живою масою до початкової живої маси, виражене у відсотках. Статистичну обробку одержаних даних проводили за методикою Г. Ф. Лакина (1990) з використанням комп'ютерних програм *Microsoft Excel* та *Statistica 6.1*.

Встановлено, що жива маса новонароджених телиць УЧЕРМ становила 36,2, у 3-місячному віці — 110,9, у 6-місячному — 183,0, у 9-місячному — 251,4, у 12-місячному — 311,3, у 15-місячному — 364,3 та у 18-місячному — 411,8 кг, що вірогідно ($P < 0,001$) більше, ніж у їх ровесниць генотипу $1/2\text{УЧЕРМ} \times 1/2\text{Д}$, відповідно, на 3,3; 9,2; 16,9; 24,9; 28,4; 31,8 та 36,1 кг і помісей генотипу $1/4\text{УЧЕРМ} \times 3/4\text{Д}$ — на 6,1; 17,6; 29,7; 39,2; 44,4; 48,8 та 54,5 кг. Між помісями II і III групи за названим показником також спостерігали вірогідну ($P < 0,001$) різницю, причому у всіх випадках вона була на користь телиць з часткою спадковості джерсеїв 50 %. За період від народження до 3-місячного віку у тварин досліджуваних груп жива маса збільшилася у 3,1, до 6-місячного — у 5,1–5,2, до 9-місячного — у 6,9–7,1, до 12-місячного — у 8,6–8,9, до 15-місячного — у 10,1–10,5, і до 18-місячного — у 11,4–11,9 разу, причому майже у всіх випадках найвищою кратністю збільшення названого показника відзначалися телиці III групи. Варто зазначити, що тварини I групи за живою масою у всі досліджувані вікові періоди переважали стандарт УЧЕРМ, а їх помісі з джерсеями — стандарт джерсейської породи. Найвищі середньодобові прирости у тварин усіх груп спостерігали у період від народження до 3-місячного віку, а у подальшому вони поступово знижувалися. За весь період вирощування (0–18 місяців) у телиць першої групи цей показник становив 692,9, другої — 632,6, і третьої — 603,7 г. Відносна швидкість росту та коефіцієнти приросту живої маси телиць усіх досліджуваних груп найвищими була у період від народження до 3-місячного віку. З віком тварин ці показники знижувалися. Слід вказати, що найвищою відносною швидкістю та напругою росту живої маси у всі досліджувані вікові періоди (виняток — віковий період 3–6 місяці) відзначалися телиці генотипу $1/4\text{УЧЕРМ} \times 3/4\text{Д}$, а найнижчою — їх ровесниці української червоно-рябої молочної породи.

Отже, на ваговий ріст телиць впливав їх генотип. Найвищою живою масою відзначалися телиці української червоно-рябої молочної породи, з підвищенням частки спадковості джерсеїв жива маса тварин знижувалася.

ВПЛИВ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ГЕПАТОПАНКРЕАСА ТА СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗІВ КОРОПА

М. Б. Масюк, К. Б. Смолянінов, І. О. Матюха
m.furmanevych@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Жирнокислотний склад органів і тканин ставових риб обумовлений насамперед генетичними факторами, проте значною мірою залежить від особливостей годівлі. У наших попередніх дослідженнях показано вплив на цей показник цілої низки вітамінів та мікроелементів. У цій же роботі було поставлено мету вивчення впливу комплексної кормової вітамінно-мінеральної добавки, яка містить жиророзчинні вітаміни А, D₃, Е та мікроелементи Цинк, Селен та Йод у різних кількостях на жирнокислотний склад загальних ліпідів скелетних м'язів та гепатопанкреасу дворічок коропа. Вивчення цього питання привертає увагу багатьох дослідників, оскільки має важливе науково-практичне значення для успішного ведення промислового рибництва у зв'язку з намаганням різними шляхами підвищити харчову і біологічну цінність м'яса ставових риб, яка значною мірою залежить від вмісту в них поліненасичених жирних кислот, і зокрема омега-3-жирних кислот.

З цією метою у вересні-жовтні у Львівській дослідній станції Інституту рибного господарства НААН провели дослід 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. Риб утримували 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. Коропам першої дослідної групи впродовж місяця згодовували аналогічний комбікорм з добавками препарату «Тривіт» у кількості 2500 МО вітаміну А, 3333 МО вітаміну D₃, 1,7 мг вітаміну Е, а також 5 мг калію йодистого, 40 мг цинку сульфату та 0,3 мг натрію селеніту на кілограм корму; особинам другої дослідної групи — комбікорм з добавками тривіту у кількості 5000 МО вітаміну А, 6666 МО вітаміну D₃, 3,3 мг вітаміну Е, а також 10 мг калію йодистого, 60 мг цинку сульфату та 0,5 мг натрію селеніту на кілограм корму. Після закінчення дослідів риб декапітували і для аналізу використовували отримані від них зразки гепатопанкреасу та скелетних м'язів. Ліпіди з тканин екстрагували за методом Фолча, жирнокислотний склад визначали методом газорідинної хроматографії на хроматографі 7890 В (*Agilent Technologies*).

У результаті проведених досліджень виявлено тенденцію до зростання вмісту поліненасичених жирних кислот у гепатопанкреасі коропів першої і другої дослідних груп. Таке збільшення відбувалось, головним чином, завдяки підвищенню вмісту докозапентаєнової та докозагексаєнової кислот. Разом з тим, зафіксовано зменшення відносного вмісту мононенасичених кислот, зокрема, пальмітоолеїнової.

Подібні зміни констатовано також у скелетних м'язах. Так, зростання відносного вмісту поліненасичених жирних кислот відбувалось за рахунок підвищення вмісту ліноленової кислоти. Ці зміни були більше виражені у риб другої дослідної групи. При цьому виявлено тенденцію до зростання вмісту ейкозапентаєнової, докозапентаєнової і докозагексаєнової кислот. Констатовано зниження вмісту мононенасичених жирних кислот, яке відбувалося за рахунок зменшення відносного вмісту міристоолеїнової, олеїнової та ейкозенової кислот у складі загальних ліпідів скелетних м'язів коропів.

Причинно-наслідкове значення виявлених нами змін вимагає додаткових досліджень, але ймовірно воно пов'язане з впливом досліджуваних чинників на активність ферментів елонгації та десатурації жирних кислот, з одного боку, та сприятливому впливу вітамінно-мінеральної добавки на процеси засвоєння з корму поліненасичених жирних кислот.

Загалом одержані результати досліджень свідчать про зростання вмісту поліненасичених жирних кислот, зокрема серії омега-3 за дії вітамінно-мінеральної добавки, що є важливо з огляду на позитивний її вплив на харчову та біологічну цінність м'яса риби.

БИОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КОМП'ЮТЕРНО-ТОМОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СКЕЛЕТНИХ СТРУКТУР ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА ПТАХІВ

О. О. Мельник
melnik_oo@nubip.edu.ua

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

Вивчення будови представників тваринного світу Землі — важливий аспект розуміння еволюційного процесу, тому питання біоморфології птахів на сьогодні залишається невивченим.

Комп'ютерно-томографічні дослідження дали нам можливість створити 3-D моделі взаєморозташування скелетних структур плечового суглоба та встановити раніше невідомі особливості їх будови. Матеріалом для наших досліджень були кістки, які утворюють плечовий суглоб птахі, а саме лопатка, плечова кістка, коракоїд та ключиця, які належали птахам з різних рядів: рожевий фламінго (*Phoenicopterus roseus*), лебідь-шипун (*Cygnus olor*), свійська гуска (*Anser anser var. domestica*), орлан білохвіст (*Haliaeetus albicilla*), малий підорлик (*Aquila pomarina*), боривітер (*Falco tinnunculus*), перепілка (*Coturnix coturnix*), свійська курка (*Gallus gallus var. domestica*), свійський індик (*Meleagris gallopavo var. domestica*), цесарка (*Numida meleagris*), крук (*Corvus corax*), підкоришник короткопалий (*Certhia brachydactyla*). Відібраний матеріал для досліджень був представлений у кількості 3 представники від кожного виду.

Дослідження птахів, які належать до різних рядів, дали змогу візуалізувати скелетні структури плечового суглоба у природному їх положенні в тілі, а також побачити раніше невідомі особливості будови цих структур. Так, було встановлено, що кісткові структури плечового суглоба складаються з кісткових кілець, які мають міомероподібну форму — вони складаються з кільцевих остеомерів, які мають вигини. Вигини остеомерів у різних кісткових структурах плечового суглоба досліджених видів птахів мають різну форму і вигинаються під різними кутами. Проведені дослідження дають змогу припустити, що остеомери поділяються на тверді і м'які і чергуються між собою. Наше припущення ґрунтується на тому, що під час проходження рентгенівських променів комп'ютерного томографа одні остеомери залишаються видимими, а інші — ні. Однак ці питання потребують більш поглиблених досліджень. На підтвердження деяких результатів наших досліджень за допомогою комп'ютерної томографії було встановлено, що у деяких птахів розташування трабекул у плечовій кістці має своєрідну орієнтацію, яка за своєю формою певною мірою нагадує орієнтацію м'язових волокон у двоперистих м'язах. Найбільш чітко це виражено у лебедя-шипуна у проксимальній частині плечової кістки — орієнтація цих «волоконоподібних» трабекул спрямована проксимально. Подібно, але значно меншою мірою це спостерігається у рожевого фламінго. Однак орієнтація трабекул є дистальною. У досліджених свійської курки та крука такої орієнтації трабекул не спостерігають. Коракоїди цих птахів характеризуються здебільшого повздовжньо розташованими трабекулами, у лебедя-шипуна зустрічаються і поодинокі поперечні трабекули — це так звані трабекулярні балки.

Комп'ютерно-томографічні дослідження підтвердили, що компактна речовина, зокрема трубчастих скелетних структур плечового суглоба, має здебільшого рівномірну товщину з усіх боків по всьому периметру цих структур.

Отже, кісткові структури плечового суглоба складаються з кісткових кілець міомероподібної форми, котрі можна назвати кільцевими остеомерами. Вигини остеомерів у різних кісткових структурах плечового суглоба досліджених видів птахів мають різну форму і вигинаються під різними кутами, що ніколи не бувають гострими. Остеомери, на нашу думку, поділяються на тверді і м'які, які чергуються між собою.

У деяких птахів розташування трабекул у плечовій кістці має своєрідну, косу відносно повздовжньої осі кістки орієнтацію, яка за формою нагадує орієнтацію м'язових волокон у двоперистих м'язах. Розташування цих трабекул формує «ялинкоподібну» конструкцію, вершина якої може мати як проксимальний, так і дистальний напрямки.

Коракоїди птахів характеризуються здебільшого повздовжньо розташованими трабекулами, хоча в окремих випадках зустрічаються і поодинокі поперечні трабекули — так звані трабекулярні балки.

ГЕЛЬМІНТОФАУНА М'ЯСОЇДНИХ ТВАРИН В УМОВАХ ПРИСАДИБНИХ ГОСПОДАРСТВ СУМСЬКОГО РАЙОНУ

Б. С. Морозов
morozovbs@meta.ua

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Нині зростання популяції м'ясоїдних тварин відбувається здебільшого за рахунок зростання чисельності тварин у присадибних господарствах населення. Прогресує також у кількісному відношенні популяція безпритульних тварин. Ці фактори є провокаційними чинниками до зростання випадків інвазійних хвороб.

Економічні збитки в собаківництві при інвазійних хворобах важко вираховувати в матеріальному плані, але вони чітко проявляються в уповільненому рості і розвитку хворих цуценят з моменту народження і до року. Знання видового складу гельмінтів у собак, вивчення поширення гельмінтозів, екстенсивності та інтенсивності інвазії, а також вікової та сезонної динаміки необхідне для визначення епізоотології гельмінтозів домашніх м'ясоїдних тварин і епідеміології інвазійних хвороб. Це допоможе більш правильно і ефективно проводити профілактичні та лікувальні заходи за цих паразитозів.

Метою нашої роботи було з'ясування епізоотологічної ситуації щодо інвазійних хвороб собак в Сумському р-ні Сумської обл.

Роботу виконували упродовж 2017–2018 рр. в умовах присадибних господарств Сумського р-ну Сумської області та в умовах лабораторії кафедри епізоотології та паразитології Сумського національного аграрного університету.

Копроовоскопічні дослідження проводили флотаційним методом за Котельниковим-Хреновим, за використання розчину нітрату амонію. Всього було досліджено 85 проб фекалій від собак різних вікових категорій.

У результаті досліджень встановлено, що собаки у присадибних господарствах населення Сумського району на 56,8 % заражені кишковими гельмінтами. Гельмінтози реєстрували у вигляді моно- та поліінвазій. Собаки на 19,1 % були заражені токсокарозом — збудник *Toxocara canis*, родина *Anisakidae*, максимальна інтенсивність токсокарозної інвазії досягала 35,2 екз./яєць в одній краплі флотаційного розчину.

Яйця *Toxascaris leonine*, родини *Ascaridae*, виявляли в 19,8 % досліджених проб, інтенсивність інвазії коливалась від 1,5 до 22,6 екз./яєць в одній краплі флотаційного розчину.

Екстенсивність трихурозної інвазії становила 40,2 %, збудник *Trichuris vulpis*, родина *Trichuridae*, інтенсивність інвазії становила 25,7 екз./яєць в одній краплі флотаційного розчину.

Унцинаріозом було заражені 11,2 % тварин — збудник *Uncinaria stenocephala*, родина *Ancylostomidae*. Інтенсивність унцинаріозної інвазії коливалась в межах 0,3–19,2 екз./яєць в одній краплі флотаційного розчину.

Отже, собаки одноосібних господарств Сумського району на 56,8 % заражені кишковими гельмінтами. Гельмінтози реєстрували у вигляді моно- та поліінвазій. Переважна більшість збудників інвазій належала до класу *Nematoda*. За визначення видової належності паразитів з'ясовано, що у тварин, які належать власникам приватних господарств Сумського району реєстрували такі види гельмінтів: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonine*, *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*.

КЛІНІЧНИЙ ПРОЯВ СИФУНКУЛЯТОЗІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Л. Нагорна, І. Проскуріна
lvn_10@ukr.net

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Серед інвазійних захворювань широке розповсюдження мають хвороби, етіологічним фактором яких є ектопаразити. Проблема втрати продукції внаслідок захворювань худоби, спричинених ектопаразитами, була і залишається актуальною для тваринницьких господарств. Особливої гостроти проблема сифункулятозів набуває впродовж стійлового періоду. За приблизними підрахунками ФАО, збитки від ектопаразитозів у світі становлять понад 7 млрд. доларів щорічно. На думку окремих фахівців, економічні збитки від паразитування членистоногих на великій рогатій худобі значно перевищують втрати, спричинені збудниками інфекційних захворювань. Особливо яскраво це проявляється за інтенсивних технологій ведення скотарства, при порушенні санітарно-гігієнічних норм і правил утримання тварин. Не подоланою є проблема сифункулятозів також в умовах присадибних господарств населення. Відповідно, метою наших досліджень було визначення основних клінічних ознак у інвазованих сифункулятами тварин.

Дослідження проводили в умовах ТОВ Агрофірма «Хоружівка» Недригайлівського р-ну Сумської обл. впродовж жовтня-грудня 2017 р. В господарстві утримуються лактуючі тварини віком від двох до восьми років порід українська чорно-ряба молочна, симентальська та голштинська. При проведенні експериментальних досліджень встановлювали інтенсивність та екстенсивність інвазії за ураження тварин збудниками *H. eurysternus*, *L. vituli*. Екстенсивність інвазії (EI) визначали при ретельному клініко-паразитологічному обстеженні тварин, інтенсивність інвазії (II) — виявленням та підрахунком ектопаразитів в тропних місцях їх локалізації на тілі живителів.

Встановлено, що клінічна картина сифункулятозу залежала передусім від інтенсивності інвазії. Інвазовані тварини зубами розчухували місця максимальної локалізації паразитів, додатково порушуючи цілісність і травмуючи шкіру. У пошкоджені ділянки шкіри потрапляла мікрофлора, що, своєю чергою, підсилювало свербіж і ураження шкіри. За інтенсивності інвазії близько 20 екз. на площі 100 см² спостерігався незначний свербіж шкіри, куйовдження шерсті. За інтенсивності інвазії від 20 до 100 екз. на площі 100 см² в місцях максимальної локалізації реєстрували свербіж, куйовдження шерсті тварин, випадіння волосся на невеликих ділянках шкіри, в деяких випадках спостерігали дерматити.

За інтенсивності інвазії понад 100 екз. на площі 100 см² спостерігалось значне зменшення маси тварин (інтенсивність інвазії в цих випадках складала близько 190–210 екз.). Реєстрували дерматити, тріщини з гнійниками, випадало волосся, тварини постійно облизували місця, в яких відмічали максимальний свербіж, в результаті чого підвищувалася вологість шкіри; у тварин порушувався обмін речовин. Особливо тяжкий перебіг спостерігався у телят і молодняку великої рогатої худоби. Вони інтенсивно втрачали масу тіла, спостерігалися прояви анемії. Тварини непокоїлися, порушувався режим їх годівлі, відмічалися млявість та кахексія. Все це призводило до поступової втрати всіх видів продуктивності.

Таким чином, воші за певних умов зумовлюють патологію у великої рогатої худоби. Основною ознакою за сифункулятозів є занепокоєння тварин, свербіж, випадіння волосся, часткова або повна втрата продуктивності.

ПАРАЗИТОЗИ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПРИВАТНИХ ГОСПОДАРСТВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ю. Негреба
Yla7578@ukr.net

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

У різних регіонах нашої країни свинарство з давніх часів було традиційною галуззю тваринництва. Цінні господарські ознаки свиней — висока відтворна здатність та скороспілість — гарантують їх перевагу у виробництві м'яса.

Серед причин, які стримують розвиток свинарства, — інвазійні хвороби, які набули широкого розповсюдження і завдають значних економічних збитків. У свиней, уражених гельмінтами, на 18–30 % знижуються прирости маси тіла, на 33,5 % зростають витрати на корми, а термін відгодівлі подовжується на 2–2,5 місяці.

Перерозподіл поголів'я та збільшення кількості приватних господарств призвело до погіршення ситуації щодо інвазійних захворювань. Власники господарств не завжди дотримуються встановлених ветеринарно-санітарних норм утримання тварин, виробництва продукції, знезараження відходів тощо. За таких умов нерідко загальні та спеціальні заходи проводяться в недостатньому обсязі або порушується термін їх виконання.

Мета роботи — визначити епізоотичну ситуацію щодо ураження свиней паразитами в умовах приватних господарств Сумської області. Роботу виконували в умовах кафедри епізотології та паразитології ветеринарного факультету СНАУ та у приватних господарствах Краснопільського, Конотопського, Роменського, Лебединського та Сумського районів. Матеріалом для дослідження були проби фекалій свиней, відібрані у різних статевовікових груп в різні сезони впродовж 2017–2018 рр.; всього було досліджено 156 проб. Копроовоскопію проводили за методом Котельникова Г. О. та Хренова В. М. з використанням нітрату амонію.

За результатами досліджень встановлено, що у свиней приватних господарств паразитують чотири види гельмінтів: *Oesophagostomum dentatum*, *Ascaris suum*, *Trichuris suis* та *Strongyloides ransomi*. У деяких випадках спостерігали асоційовану інвазію гельмінтів та збудників протозойних захворювань роду *Eimeria* і *Balantidium*, в 7,3 % проб знаходили яйця кліщів *Sarcoptes suis*. При ретельному клінічному огляді у 13,4 % обстежених тварин виявляли ектопаразитів *Haematopinus suis*.

Серед гельмінтозів, які реєстрували в господарствах, домінувала езофагостомозна інвазія, екстенсивність якої становила 52,3 %. Переважно захворювання реєстрували у вигляді змішаної інвазії. Частіше виявляли езофагостомозно — аскарозну інвазію — 24,7 %, рідше езофагостомозно-трихурозну 12,8 %, та асоціацію всіх перерахованих гельмінтів — 3,3 %. Езофагостомоз як моноінвазію реєстрували 38,6 % тварин, тоді як ураженість аскаридами (залежно від вікової групи тварин) в максимальному значенні становила 23,6 %, трихурисами — 18,3 %, стронгілоїдесами — 4,3 %.

Максимальну інтенсивність езофагостомозної інвазії спостерігали у дорослих тварин — 187,7 екземплярів яєць в одній краплі флотаційного розчину. Найвищий показник інтенсивності трихурозної, аскарозної та стронгілоїдозної інвазії становив, відповідно, 76,9, 34,6 та 26,9 екземплярів яєць в одній краплі флотаційного розчину.

Таким чином, свині приватних господарств були уражені гельмінтами (шлунково-кишковими нематодами), збудниками протозойних хвороб — *Balantidium suis* та представниками роду *Eimeria*, ектопаразитами — *Sarcoptes suis* та *Haematopinus suis*.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ ПІЄЛОНЕФРИТУ ЗА УСКЛАДНЕННЯ СЕЧОКАМ'ЯНОЇ ХВОРОБИ У КОТІВ

Д. Новак, Н. Шульженко, О. Семьонов
shulzhenko.n@ukr.net

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Захворювання системи сечовиділення серед дрібних тварин входить у п'ятірку найрозповсюджених хвороб. Від визначення плану терапії та оцінки її ефективності залежить подальша динаміка поліпшення стану здоров'я тварини. Мета досліджень полягала у визначенні ефективності лікування пієлонефриту за ускладнення сечокам'яної хвороби у котів.

Дослідження проводили впродовж 2017–2018 рр. на базі клініки ветеринарної медицини «Чотири лапи» (м. Дніпро). З лікувальною метою хворим котам (10 тварин) застосовували: комбіновану антибіотикотерапію — енрофлоксацин 5 % п/ш або в/м по 1 мл/10 кг маси тіла 1 р/д протягом 10 діб та лінкоміцин (250 мг) перорально по 100 мг на день протягом 5 діб; 2 % розчин дротаверину в/м по 0,4 мл 2 р/д протягом 5 діб; 0,3 % розчин преднізолону в/м по 0,4 мл 2 р/д протягом 5 діб, потім по 0,2 мл 1 р/д протягом 3 діб; гепаві-кел п/ш по 2 мл 1 р/д протягом 10 діб; фолієву кислоту перорально по 1 мг 1 р/д протягом 30 діб; діакарб (250 мг) перорально по ½ таблетки 1 р/д протягом 5 діб; декасан 30 мл + метронідазол 0,5 % 15 мл внутрішньо-уретрально 1 р/д протягом 5 діб. Всім тваринам застосовували дієтичний корм впродовж двох місяців із додавання препарату «КотЕрвін» три рази на добу протягом двох тижнів. З інструментальних методів діагностики застосовували ультразвукове дослідження.

У результаті досліджень встановлено, що пієлонефрит як ускладнення уролітіазу серед хвороб незаразної етіології котів становив 7,9 %. Уролітіаз спостерігали у котів різних вікових груп (від 1,5 до 10 років), схильність до ускладнення визначається ступенем тяжкості та тривалості лікування.

Клінічно захворювання проявлялося полакіурією, підвищенням температури тіла, напруженням та болючістю м'язів стінки черева в ділянці нирок та сечового міхура, зниженням апетиту, частотою нудотою, блідістю слизових оболонок. За даними лабораторних досліджень крові реєструвалося підвищення кількості лейкоцитів, прискорення ШОЕ, зниження рівня гемоглобіну, збільшення активності АсАТ, підвищення рівня креатиніну та сечовини. У сечі спостерігалася протеїнурія, зміна запаху та кольору, збільшення відносної густини, за мікроскопії осаду — еритроцити, епітеліальні клітини сечовивідних шляхів, домішки солей та піску. За ультразвукового дослідження встановлено ознаки запалення сечового міхура та верхніх сечовивідних шляхів, у резервуарній сечі — осад, у нирковій лоханці — відкладення конгломератів, у деяких котів — ознаки гідронефрозу.

Застосована терапія позитивно вплинула на клінічний стан котів, показники крові та сечі. У процесі лікування спостерігалось поліпшення загального стану, зменшення ШОЕ та кількості лейкоцитів в крові, нормалізувався апетит та добовий діурез. На десятий день лікування показники сечовини та креатиніну в крові були в межах норми, сеча стала прозорою, вміст білка становив менше 0,1 г/л, мікроорганізмів не виявляли, кількість солей та піску помітно зменшилась.

Застосоване комплексне лікування пієлонефриту за ускладнення сечокам'яної хвороби у котів, яке охоплювало використання етіотропної та симптоматичної терапії, позитивно вплинуло на відновлення функції нирок та сечового міхура, що проявлялося нормалізацією клінічного стану, показників крові та сечі.

МАСОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ЩУРІВ ТРЬОХ ПОКОЛІНЬ ПРИ СПОЖИВАННІ ТРАНСГЕННОЇ СОЇ У СКЛАДІ КОРМІВ

Н. Омельченко¹, В. Кучерява¹, Г. Дроник²
bioprofy@gmail.com

¹Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Чернівецький факультет, м. Чернівці, Україна

²Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН,
м. Чернівці Україна

Завдяки високій харчовій і функціональній цінності соя використовується як джерело харчових жирів та білка у раціонах людини і тварин. Неконтрольоване поширення територією України трансгенної сої може бути причиною потрапляння її у харчовий раціон споживачів з не встановленими подальшими наслідками для них та їх нащадків. Метою досліджень було вивчення впливу натуральної та трансгенної сої на масометричні показники внутрішніх органів лабораторних щурів обох статей.

Дослідження проведено на білих щурах лінії Вістар, розділених на три групи: контрольна (К) та дві дослідні (Д1, Д2). Тварини контрольної групи отримували стандартний віварійний корм; група Д1 — стандартний раціон із заміною 35 % його за вмістом протеїну на боби термічно обробленої натуральної сої, група Д2 — стандартний раціон із заміною аналогічної частини його на боби термічно обробленої трансгенної сої «Roundup Ready» лінії GTS 40-3-2. Тварин всіх груп споживали воду без обмежень протягом періоду досліджень. Щуренят відсаджували від матерів на 30-й день життя і переводили на раціон, який отримувала батьківська група. Для продовження експерименту відбирали нащадків від різних самок з метою рандомізації досліджень і запобіганню інцесту.

Експеримент проведено на трьох поколіннях щурів лінії Вістар: батьківському, першому і другому. Інтактні та дослідні тварини знаходились в ідентичних умовах, забір та обробку матеріалу здійснювали паралельно. Розраховували та порівнювали індекси маси внутрішніх органів — відношення маси органа, вираженої у грамах, до 100 г маси тіла.

Порівняння середнього тижневого приросту маси тіла щурів дослідних груп не встановило вірогідної різниці між тваринами, які споживали боби натуральної сої та сої GTS 40-3-2. У 2-місячному віці щуренята груп Д1 і Д2 важили на 10–14 % більше за щуренят контрольної групи. Така тенденція спостерігається у трьох поколіннях тварин.

Порівняння індексів маси серця та легенів щурів обох статей впродовж трьох поколінь не показало вірогідної різниці у показниках.

Індекс маси нирок у самок та самців трьох поколінь групи Д1 протягом експерименту вірогідно не відрізнявся від показника контрольної групи. У групі Д2 спостерігалось незначне збільшення цього показника лише у самців батьківського покоління, у самок першого та другого поколінь фіксувалося зростання індексу маси нирок на 7,5–8,5 %.

Індекс маси селезінки самців груп Д1 і Д2 вірогідно не змінювався у трьох поколінь тварин. У самок щурів групи Д2 батьківського і першого поколінь спостерігається тенденція до зменшення індексу маси селезінки, у другому поколінні зміни нівелюються.

Дослідження індексу маси печінки тварин групи Д2 батьківського покоління показало зростання показника у порівнянні з контрольною групою у самок і самців у 1,2 рази. У тварин наступних двох поколінь зберігається тенденція до зростання цього показника.

Органи, які виконують очисні й детоксикаційні функції в організмі тварин, потрапляють під вплив токсичних компонентів трансгенної сої.

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ПРЕПАРАТУ «ЕНЦИН 10 %»

Ю. Опанасенко
opanasenkovet@gmail.com

Сумський Національний Аграрний Університет, м. Суми, Україна

Токсичність — властивість деяких хімічних елементів, сполук і біогенних речовин, які згубно впливають на живі організми — рослини, тварини, гриби, мікроорганізми тощо.

«Енцин 10 %», діюча речовина — енрофлоксацин, препарат у фармацевтичній формі розчину для ін'єкцій, можливе пероральне застосування препарату з питною водою. Призначають птиці. Рекомендують з лікувальною метою при змішаних бактеріальних інфекціях, вторинних інфекціях при вірусних хворобах і інших захворюваннях, збудники яких чутливі до енрофлоксацину.

Для визначення токсичності ми обрали внутрішньошлункове введення препарату. Було сформовано 11 груп — 10 дослідних і 1 контрольна по 10 голів у кожній. Препарат вводили зранку перед прийомом їжі внутрішньошлунково, одноразово, за допомогою шприца з голкою з тупим кінцем у дозах 0,5; 2,0; 3,5; 5,0; 6,5; 8,0; 9,5; 11,0; 12,5 та 14,0 мл на 1 кг маси, що, відповідно, становить 75; 300; 525; 750; 975; 1200; 1425; 1650; 1875 та 2100 мг/кг маси тіла тварини за діючими речовинами. Відповідно до тіамуліну та тилозину — 43,75 і 31,25; 175,0 і 125,0; 306,25 і 218,75; 437,5 і 312,5; 568,75 і 406,25; 700,0 і 500,0; 831,25 і 593,75; 962,5 і 687,5; 1093,75 і 781,25 та 1225,0 і 875,0 мг/кг. Для контрольних тварин ми підготували фізіологічний розчин по 0,25 мл на тварину.

Впродовж 15 діб спостерігали за лабораторними тваринами. Досліджували загальний стан, стан сечовиділення, масу тіла, поведінкову реакцію, акт дефекації, споживання корму та води, стан шерстного покриву та слизових оболонок, час виникнення та характер і ступінь токсичної дії, ритм і частоту дихання, перебіг, час загибелі тварин або покращення загального стану. Від кількості введеного препарату «Енцин 10 %» визначали середньосмертельну (DL_{50}) дозу та основні параметри гострої токсичності, використовуючи методи Кербера Г. та Першина Г.

Отже, при введенні у шлунок препарату «Енцин 10 %» середньосмертельну дозу (LD_{50}) визначити не вдалось, оскільки введення препарату у максимально допустимій для білих мишей кількості не викликає симптомів отруєння та відхилень у поведінці тварин. Це говорить про його малотоксичність згідно з класифікацією речовин за токсичністю і дозволяє його віднести до IV класу небезпеки — речовини малонебезпечні (ГОСТ 12.1.007-76).

НЕСПЕЦИФІЧНА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ТЕЛЯТ РАНЬОГО ВІКУ ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ

М. І. Рацький, Д. І. Мудрак, І. О. Матюха
mratskiy@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Неспецифічна резистентність організму тварин відіграє визначальну роль у формуванні їх опірності до інфекційних хвороб, чутливості до засобів специфічної профілактики, а у випадку захворювань зумовлює активний імунологічний захист, звільнення від збудників і визначає прогноз життя і продуктивності. Отже, профілактика імунodefіцитного стану новонароджених тварин повинна бути спрямована перш за все на підвищення природної резистентності організму матерів.

Дослідження проводили у ТОВ «Молочні ріки» Бродівського р-ну Львівської обл. на трьох групах корів чорно-рябої молочної породи останнього місяця тільності, розділених за принципом аналогів по п'ять тварин у кожній. Коровам контрольної групи за 20 та 10 діб до передбачуваного отелення внутрішньом'язово вводили ізотонічний розчин натрію хлориду, тваринам першої та другої дослідних груп — вітаміни А, D₃, Е, лецитин, L-метіонін, L-аргінін, натрію селеніт у формі ліпосомальної емульсії дозою 0,04 мл/кг маси тіла. Телятам, отриманим від корів другої дослідної групи, вітаміни А, D₃, Е, лецитин, L-метіонін, L-аргінін, натрію селеніт у формі ліпосомальної емульсії вводили внутрішньом'язово у вказаній дозі у 3-добовому віці. Телятам, отриманим від корів першої дослідної групи відповідно вводили ізотонічний розчин натрію хлориду. Матеріалом для досліджень слугувала кров телят, яку брали у 3-, 7-, 14- та 21-добовому віці.

Парентеральне введення коровам за місяць до отелення досліджуваного препарату суттєво впливало на формування клітинних та гуморальних факторів неспецифічної резистентності організму одержаних від них телят. Зокрема, у телят обох дослідних груп фагоцитарна активність нейтрофілів крові була вищою, ніж у контрольній, у всі періоди досліджень. Вірогідними були різниці у крові телят другої дослідної групи ($P < 0,05$).

У крові телят другої дослідної групи, яким у 3-х добовому віці вводили досліджуваний ліпосомальний препарат, фагоцитарний індекс був вищим на 14-ту добу життя, ніж у тварин контрольної групи ($P < 0,05$). При цьому фагоцитарне число у телят другої дослідної групи було більшим порівняно з контролем протягом усього періоду досліджень ($P < 0,05$; $P < 0,001$), а у телят першої групи — лише на 14-ту добу життя ($P < 0,05$).

Дослідження гуморальної ланки природної резистентності показало, що у телят другої дослідної групи бактерицидна активність сироватки крові була вищою у всі періоди досліджень ($P < 0,05$ – $0,001$), а лізоцимна — на 7- та 21-шу добу життя ($P < 0,01$; $P < 0,05$) порівняно з контролем. У сироватці крові телят першої дослідної групи бактерицидна активність була вища, порівняно з тваринами контрольної групи, лише на 14-ту добу життя ($P < 0,05$).

Парентеральне введення коровам дослідних груп за місяць до отелення і телятам другої дослідної групи у 3-денному віці препарату впливало на вміст циркулюючих імунних комплексів в організмі телят. Зокрема, у телят обох дослідних груп вміст ЦІК у сироватці крові був нижчий, ніж у контрольній у всі періоди досліджень. Проте різниця виявилась вірогідною у крові телят другої дослідної групи лише на 14-ту добу життя ($P < 0,05$).

Отже, введення коровам в останній місяць вітамінів А, D₃, Е, лізину, метіоніну, аргініну та натрію селеніту у складі ліпосомальної емульсії проявляє стимулювальний вплив на активність клітинної і гуморальної ланки природної резистентності народжених від них телят. При цьому введення телятам у 3-добовому віці досліджуваного препарату проявляє більш виражений вплив на досліджувані показники неспецифічної резистентності.

ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ПОРІД ЗА МАРКЕРАМИ PERV-C ТА RYR1

Т. М. Рук
tanya.ryk.77@gmail.com

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна

Трансплантацію органів або тканин від організму одного біологічного виду в організм або його частину іншого біологічного виду вважають одним із перспективних напрямків трансплантології — ксенотрансплантацію. Найбільш імунологічно близькими людині є свині і вищі примати. Розвиток біотехнології та медицини значно розширив можливості використання внутрішніх органів і тканин сільськогосподарських тварин для біомедичних цілей.

Опрацьована методика імуногенетичного дослідження свиней, а також низка біометричних та статистичних методів (розрахунок статистичної вірогідності отриманих результатів за критеріями χ^2 , Стюдента, Фішера; оцінка генних частот, частот генотипів; визначення генної рівноваги, гетерозиготності, оцінка генетичних відстаней — внутрі- та міжпородної), зокрема аналіз результатів за допомогою комп'ютерних програм програм *GELSTAT*, *GENALEX-6* у середовищі *Microsoft Excel 2010*, *TREE*, *Statistica*, *BIOSYS-1*, *MEGA 4*.

Для можливості проведення генетико-популяційної характеристики свиней за локусами ріанодинового рецептору (RYR1) та фрагменту ретровірусу (PERV-C) були протиповані вибірки свиней різних порід та генерацій: в'єтнамська звислочерева, українська м'ясна, українська степова ряба, полтавська м'ясна, миргородська, велика біла, ландрас, п'єтрен.

Генотипування за PERV-C проводили методом аелль-специфічної (ПЛП-SSP) мультиплексної полімеразної ланцюгової реакції, за локусом RYR1 — методом ПЛП-ПДРФ (полімеразна ланцюгова реакція з послідуочим аналізом поліморфізму довжин рестриктних фрагментів).

Генетико-популяційний аналіз свиней за локусом RYR1 показав, що у популяціях миргородської, великої білої та полтавської м'ясної порід частоти мутантного алеля *n* виявилися набагато нижчими, ніж у стадах ландраса та п'єтрена. Вкотре показана тотальна гомозиготність чистопорідних свиней породи п'єтрен за мутантним алелем *n* локусу RYR1, що надає тваринам стреснестійких властивостей. Таким чином, розведення свиней породи п'єтрен та будь-яких поєднань з нею є неможливим для біомедичних цілей. А найбільш оптимальними у цьому аспекті є породи, популяції яких повністю позбавлені алелю *n* або де його частка є мінімальною. Наше дослідження показало, що свині великої білої, миргородської та полтавської м'ясної порід за маркером RYR1 відповідають вимогам тварин, які будуть утримуватися для проведення біомедичних процедур.

Дослідження вибірок свиней різних порід за маркером PERV-C засвідчило, що майже у всіх породах та генераціях свиней (за винятком вибірки тварин української м'ясної породи к/з «Деркульський» Луганська обл.) присутні особини-носії фрагменту ретровірусу, відсоток яких суттєво різнився. Так, у субпопуляції миргородської породи виявилось найменше тварин, які містили у своєму геномі локус PERV-C (22,2 %), досліджені свині великої білої, полтавської м'ясної та в'єтнамської звислочеревої порід у 100 % виявилися носіями, як і половина з протипованих тварин порід ландрас та п'єтрен. Також доволі низька насиченість PERV-C (33,3 %) виявилися у замкненій популяції свиней української степової рябої породи.

Отже, з огляду на результати молекулярно-генетичного аналізу за маркерами RYR1 та PERV-C, найбільш придатними для розведення з метою використання у біомедичних цілях виявилися свині миргородської породи.

ІНКУБАЦІЙНІ ЯКОСТІ ЯЄЦЬ КУРЕЙ КРОСІВ ЛОМАН БРАУН ТА ЛОМАН СЕНДІ

Г. М. Романик
annaromanik@ukr.net

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна

Птахівництво є однією з найперспективніших галузей в Україні, що розвивається швидкими темпами. Однак обсяг виробництва продукції і ефективність цієї галузі значною мірою визначаються рівнем репродуктивних задатків птиці і якістю отриманого інкубаційного яйця. Висока якість інкубаційних яєць є важливою умовою, яка слугує запорукою для одержання кондиційного молодняку птиці. Вона залежить від рівня годівлі, утримання батьківського стада, термінів та умов зберігання яєць, а також від породи та кросу курей.

З огляду на зазначене, метою наших досліджень було дослідити інкубаційні якості яєць курей кросів Ломан Браун та Ломан Сенді.

Дослідження провели в умовах птахівничого господарства СТОВ «Хорост Поділля» Хмельницької обл. Для інкубації відбирали яйця курей кросів Ломан Браун та Ломан Сенді у 49-тижневому віці по 300 шт. із кожної закладки. Всього було здійснено 6 інкубаційних закладок яєць кожної з дослідних груп курей. Загалом було проінкубовано 3600 яєць — по 1800 шт. кожного кросу. Умови утримання і годівлі курей, збору та зберігання інкубаційних яєць відповідали чинним вимогам. Нагромадження інкубаційних яєць та контроль за їх зберіганням здійснювали щонайбільше до 14 днів.

Інкубаційні якості яєць визначали за кількістю незапліднених яєць, яєць з «кров'яним кільцем» (яйця з зародками, які загинули в період обростання жовтка бластодермою), «завмерлих» (яйця з ембріонами, які загинули в період першого перегляду і перед перекладанням яєць на вивід), «задохликів» (зародки, які загинули на останній стадії розвитку), виведених здорових (кондиційних) курчат та слабких і калік. За одержаними даними вираховували заплідненість, виводимість яєць, вивід курчат та кількість відходів інкубації. Заплідненість яєць визначали як відношення кількості запліднених яєць до кількості яєць, закладених в інкубатор, виражене у відсотках. Виведення курчат визначали як відношення кількості виведення здорового молодняку до кількості закладених яєць на інкубацію, виражений у відсотках. Виводимість яєць обчислювали як відношення кількості виведеного здорового молодняку до кількості запліднених яєць, виражений у відсотках. Інкубаційні відходи вираховували як суму незапліднених яєць та яєць з загиблими ембріонами («кров'яні кільця», «завмерлі», «задохлики», слабкі та каліки). Одержані дані обробляли методом варіаційної статистики за Лакінім Г. Ф. з використанням програми *Microsoft Excel*.

Встановлено, що кури досліджуваних кросів відрізнялися за інкубаційними якостями яєць. Так, із 1800 яєць, закладених на інкубацію, курей кросу Ломан Браун 10,0 % виявилися незаплідненими. Водночас за такої ж кількості яєць, закладених на інкубацію у курей кросу Ломан Сенді, незапліднених яєць було на 0,2 % менше. Проте варто зазначити, що яйця курей першого кросу відзначалися більшою кількістю одержаного здорового молодняку (63,4 %) порівняно з другим кросом на 1,9 %, меншою кількістю слабких курчат і калік (17,8 %) — на 1,0, «завмерлих» (3,6 %) — на 0,2, «задохликів» (2,0 %) — на 0,5 та кількістю яєць з «кров'яним кільцем» (3,2 %) — на 0,2 %. За виводимістю яєць кури кросу Ломан Браун (70,4 %) переважали курей кросу Ломан Сенді (68,2 %) на 2,2 %, однак за заплідненістю яєць (90,0 та 90,2 % відповідно) поступалися їм на 0,2 %. За інкубаційними відходами кращими виявилися яйця птиці першого кросу — 36,6 %; в курей другого кросу цей показник становив 38,5 %.

Таким чином, інкубаційні якості яєць залежать від породної приналежності курей. За більшістю досліджуваних показників кращими виявилася яйця птиці кросу Ломан Браун і лише за кількістю незапліднених яєць — кури кросу Ломан Сенді.

КІЛЬКІСТЬ Т- І В-ЛІМФОЦИТІВ ТА ЇХ ФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ У КРОВІ КОРОПОВИХ РИБ ЗА ДІЇ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ

О. П. Руденко, І. О. Матюха, Д. І. Мудрак, О. І. Віщур
olgarudenko86@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Відомо, що популяція лімфоцитів у риб здійснює функцію адаптивного імунітету, як і лімфоцити ссавців. У ній розрізняють субпопуляції, подібні за поверхневими маркерами і функціями до Т- і В-лімфоцитів ссавців (Ivanov A. A., 2003). Одним із методичних прийомів аналізу структурно-функціонального стану імунної системи є дослідження кількості і функціональної активності Т- і В-лімфоцитів крові та їх регуляторних субпопуляцій (Kondrateva Y. A., 2002).

Дані літератури свідчать про значний вплив біологічно-активних добавок у складі комбікорму на функціональний стан імунокомпетентних клітин. Разом з цим констатовано, що жиророзчинні вітаміни мають широкий спектр біологічної дії, забезпечують нормальний перебіг біохімічних та фізіологічних процесів в організмі, проявляють вплив на різні ланки обміну речовин, а також мають антиоксидантні та імуномодулюючі властивості (Saurabh S., Sahoo T. K., 2008). Зокрема, вітамін А оптимізує структурну організацію клітинних мембран, що позитивно впливає на рецепторний апарат імунокомпетентних клітин (McLaren D. S., Kraemer K., 2012). При цьому важливо відзначити, що відомі на сьогодні механізми участі жиророзчинних вітамінів і окремих імунотропних мікроелементів забезпечують широкий спектр метаболічних процесів, які визначають перш за все рівень клітинних і гуморальних імунних реакцій, підтримання генетичного гомеостазу організму риб.

Мета роботи полягала у з'ясуванні впливу комплексу жиророзчинних вітамінів і мікроелементів Селену, Цинку і Йоду у складі вітамінно-мінеральної добавки на кількість і функціональну активність Т- і В-лімфоцитів крові коропа рамчастого та сазана.

Матеріалом для дослідження слугувала кров, яку брали з серця риб. Лімфоцити виділяли зі стабілізованої гепарином крові у градієнті фікол-верографіну ($\rho=1,077$ г/мл; Boyum F., 1968). Загальну кількість Т-лімфоцитів (Е-РУЛ) визначали в реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами вівці (Jondal M. et al., 1972), їх субпопуляції — Т-хелпери (Th-РУЛ; Суrowас В. М. с соавт., 1980); кількість «активних» Т-лімфоцитів (ТА-РУЛ; Wansbrough-Jones M. et al., 1979); кількість Т-клітин із переважно супресорною активністю (Ts-РУЛ) — відніманням кількості теофілін резистентних Т-клітин від загальної кількості Т-лімфоцитів, імунорегуляторний індекс (PI) обчислювали за співвідношенням Th/Ts. Диференціювали лімфоцити на нульові, низькоавідні, середньоавідні та високоавідні.

Результати досліджень показали, що застосування рибам вказаних вітамінів і мікроелементів у складі добавки до комбікорму викликало тенденцію до збільшення ($27,0\pm 1,15$ у досліді проти $23,75\pm 1,03$ у контролі) загальної кількості ТА-РУЛ у крові рамчастих коропів. При цьому в особин цієї групи зафіксовано зменшення кількості «нульових» і збільшення кількості низькоавідних ТА-РУЛ. Водночас кількість ефекторних Т-лімфоцитів у крові риб також залежала від впливу досліджуваних чинників, проте цей вплив був більш виражений у крові сазанів, ніж у рамчастих коропів. За дії вітамінно-мінеральної добавки виявлено більшу ($P<0,05$) кількість ТЕ-РУЛ у крові рамчастих коропів, водночас зафіксовано меншу ($P<0,05$) кількість теофілін-резистентних Т-лімфоцитів у крові сазанів.

Загалом результати проведених досліджень свідчать про стимулювальний вплив жиророзчинних вітамінів і мікроелементів Селену, Цинку та Йоду у складі добавки до комбікорму коропів на кількість Т-лімфоцитів (загальних і активних) та їх функціональну активність, особливо у рамчастих коропів.

КОМПЛЕКСНИЙ ПРОБІОТИЧНИЙ ЗАХИСТ ГНІЗДА СВИНОМАТКИ ЯК СТРУКТУРОУТВОРЮЮЧОЇ ЛАНКИ ПРОМИСЛОВОГО СВИНАРСТВА

С. Сідашова
sidashova2020@ukr.net

Інститут розведення і генетики тварин імені В. М. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна

Опорос, лактація свиноматки і вирощування поросят детермінують ефективність технології виробництва свинини. Технологічний потенціал молодняку залежить від стану матки з приплодом, що впливає на рентабельність підприємства. Галузь постійно зазнає втрат від зниження продуктивності молодняку і фертильності маток в умовах агресивних методів промислового виробництва, що вказує на необхідність системного вирішення проблеми. Метою науково-виробничої серії досліджень було порівняння ефективності інноваційної методики пробіотичного захисту гнізда свиноматки комплексним застосуванням пробіотиків з традиційними схемами вирощування підсисних поросят.

Дослідження проводили в умовах комплексу з промислового виробництва. Для всіх етапів дослідження добирали дослідні і контрольні групи — аналоги поросних свиноматок за 7–12 днів до очікуваного опоросу, яких розмістили в індивідуальні станки. За тваринами спостерігали впродовж всього терміну пробіотичної обробки — постановка в станок, опорос, лактація і вирощування сисунів до відлучення (28 днів); перевід свиноматок після відлучення в групові станки, період відновлення статевої циклічності, термін проведення першого штучного осіменіння; разом 44–48 днів, з них даванка пробіотиків — 21. У контрольних групах технологічні карти проведення опоросу, відлучення і організації наступного репродуктивного циклу свиноматки відповідали традиційним схемам. Всі тварини підлягали плановим протиепізотичним заходам та отримували повноцінний комбікорм відповідно до зоотехнічних нормативів. У досліді додатково проводили процедури нормофлоризації відповідно до попередньо розробленої схеми, інструментальне нанесення на слизові і шкіру тварин суспензії живих симбіотичних культур *Bacillus subtilis* і *Lactobacillus acidophilus*, які входили до складу препарату «Мультибактерін ветеринарний Bs+La суспензія» («Відродження М», Одеса). Препарат в розведенні, дозуванні і кратності обробок, відповідно до настанови виробника, наносили на слизові ШКТ, вагіни, поверхню шкіри вимені і зовнішніх статевих органів свиноматки, а також *per os* поросят, відтак аерозольно — на шкіру поросят. Збір даних проводили за комплексом клінічних (візуальний контроль пошкодження шкіри карпальних суглобів поросят), зоотехнічних і патологоанатомічних показників (ушкодження паренхіми печінки), які порівнювали після статистичної обробки засобами програмного пакету *IBM Statistics-2011* (Version 20). У дослідних групах (n=135) вихід на одне гніздо становив $9,64 \pm 0,79$ відлучених поросят, що на 1,42 більше, ніж в контролі ($P < 0,001$). Збереженість відлучників, підданих нормофлоризації, становила $87,10 \pm 0,87$ %, а в контролі — $74,15 \pm 0,85$ % ($P < 0,05$). За екстер'єрною оцінкою вирівненість дослідних гнізд перевищувала контроль на 0,83 бала ($P < 0,001$). Ознакою формування високого технологічного потенціалу поросят в дослідних групах була відсутність відкритих ранових поверхонь шкіри карпальних суглобів (індикатори імунітету), а в контролі перед відлученням у $25,00 \pm 1,26$ % поросят відмічали пошкодження епітелію різної глибини («ворота інфекції»). Патологоанатомічні показники (n=72) засвідчили, що в досліді у загинувих поросят не встановлено випадків токсичної гепатодистрофії, а в контролі така патологія була у $31,67 \pm 16,52$ % падежу ($P > 0,05$). У свиноматок дослідних груп (n=12) термін відновлення статевої циклічності був коротший на $6,31 \pm 2,12$ днів порівняно з контролем ($P < 0,05$), що свідчило щодо пролонгованої позитивної дії нормофлоризації слизових самиць.

Отже, інноваційність нормофлоризації — в методичному підході до превентивного заселення слизових різних систем організму свиноматки і поросят саме перед настанням критичних фізіологічно-технологічних періодів. Культура штаму *Lactobacillus acidophilus* забезпечувала конкурентну патогенам і умовно патогенним мікроорганізмам фізіологічно активну нормофлору слизових кишечнику свиноматки і поросят, самоелімінуючий штам *Bacillus subtilis* працював як адсорбент, детоксикант, постачальник ендогенних біологічних протимікробних сполук, що підвищувало продуктивний потенціал молодняку і секрецію молока у свиноматки. Превентивне заселення слизових і шкіри свиноматки та підсисних поросят композицією культурних симбіонтів формує в умовах індивідуального станка фізіологічно активну мікробіоту всього технологічного простору утримання гнізда, що є структуроутворюючим елементом промислової технології вирощування здорового молодняку за інтенсивного виробництва свинини.

СЕЛЕКЦІЙНІ ТА БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Ю. І. Склярєнко¹, Ю. М. Павленко¹, О. В. Щербак², П. А. Троцький²
Sklyrenko9753@ukr.net

¹Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

²Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна

У зв'язку зі змінами в екосистемі та підвищенням інтенсивності використання природних і господарських ресурсів постала проблема існування малочисельних порід сільськогосподарських тварин. При цьому не завжди є можливість зберегти унікальний генофонд таких порід традиційними методами відтворення. Попередити втрату біорізноманіття сільськогосподарських тварин можливо в разі комплексного застосування сучасних біотехнологічних методів. Методи отримання ембріонів *in vivo* від корів-донорів або *in vitro* з наступною їх кріоконсервацією забезпечать на перспективу відтворення наявних нині видів або порід тварин трансплантацією самицям-реципієнтам. Крім того, прикладне застосування таких біотехнологічних підходів забезпечує реалізацію завдання з накопичення генетичного матеріалу з метою його збереження або комерційного використання в разі вдосконалення наявних або створенні нових порід.

Метою роботи є дослідження можливості отримання, заморожування та тривалого зберігання яйцеклітин і ембріонів телиць і корів української бурої молочної породи та оцінка ефективності застосування методу отримання *in vitro* і кріоконсервації ембріонів цієї породи для розширення підходів до збереження генофонду автохтоних порід.

Донорами ооцит-кумулясних комплексів (ОКК) були дві телиці та одна корова української бурої молочної породи, які походили від бугая Абель 593920645 лінії Елеганта 148551 (ДП ДГ АФ «Надія» ІСГПС НААН Роменського р-ну Сумської обл.). Для запліднення дозрілих яйцеклітин *in vitro* використано кріоконсервовані сперматозоїди плідника Рогіз 5002 лебединської породи (кровність Л75Ш25).

Нами проведено комплекс робіт з кріоконсервації ембріонів, отриманих *in vitro* із дозрілих поза організмом яйцеклітин телиць та корови української бурої молочної породи. Спочатку ми провели генеалогічний аналіз стада ДП ДГ АФ «Надія» ІСГПС НААН, який має статус племінного репродуктора з розведення ВРХ української бурої молочної. (атестат № 9289). За даними бонітування було визнано непридатними до подальшого розведення телиць (Лебідка 2133 та Квітка 2205) та корови (Качка 1930). Тому репродуктивний матеріал цих тварин було використано для біотехнологічних досліджень. Встановлено, що із яєчників телиць було отримано всього 6 ооцит-кумулясних комплексів, з яких 33,3 % дозріли поза організмом і досягли стадії метафази II мейозу та були придатні до подальшого запліднення *in vitro*. Від корови, відповідно, 55,6 % ОКК (6 яйцеклітин із 9 ОКК) *in vitro* відновили мейотичне дозрівання та були придатні до подальших біотехнологічних досліджень. В результаті проведеного запліднення яйцеклітин телиць подальшого розвитку поза організмом нами не виявлено. Рівень формування зигот після проведеного запліднення дозрілих поза організмом яйцеклітин корови склав 33,3 %, подальше культивування забезпечило дроблення ембріонів *in vitro* на рівні 11,1 % (1 ембріон із 9 осіменених яйцеклітин). Слід зазначити, що індекс осіменіння корови становив 4,0, чим і можна пояснити низький вихід ембріонів поза організмом. Отриманий ембріон на стадії ранньої морули було заморожено методом вітрифікації.

Нами застосовано комплекс селекційних та біотехнологічних методів отримання *in vitro* ембріонів вітчизняних порід великої рогатої худоби. Рівень формування зигот та дроблення ембріонів корови склав 33,3 % (3 ембріона із 9 отриманих ОКК). Такі підходи забезпечили отримання одного ембріона доімплантаційної стадії розвитку, придатного до процедури заморожування.

ВПЛИВ ЦИТРАТІВ ХРОМУ ТА ЦИНКУ НА ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ТА ВУГЛЕВОДНИЙ ОБМІН В ОРГАНІЗМІ ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ДІАБЕТОМ

О. Слівінська, Р. Іскра, В. Приймич
rudasliva@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Цукровий діабет (ЦД) характеризується гіперглікемією, зміною ліпідного, вуглеводного і протеїнового обміну, що впливає на здоров'я та тривалість життя. Всесвітньою організацією охорони здоров'я ЦД визнано неінфекційною епідемією ХХІ століття. Цукровий діабет посідає третє місце у світі за поширеністю після серцево-судинних і онкологічних захворювань, це одна з п'яти провідних причин смерті в світі. Тому пошук нових засобів лікування та профілактики цього захворювання і його ускладнень є одним із важливих завдань біології та медицини.

Важливу роль у функціонуванні обмінних процесів в організмі за ЦД відіграють есенціальні мікроелементи Хром і Цинк. Цинк відіграє важливу роль у синтезі, зберіганні та секретії інсуліну, а також у підтримці конформаційної цілісності гормону в гексамерній формі у β-клітинах підшлункової залози. Хром(ІІІ) входить до складу олігопептиду хроммодуліну, який активує дію інсуліну сприянням зв'язуванню гормону з рецепторами на поверхні клітини. Таким чином, застосування цитратів цих мікроелементів може призводити до покращення фізіолого-біохімічних показників в організмі тварин за ЦД.

Дослідження проводили на лабораторних щурах масою тіла від 100 до 120 г, які перебували в умовах віварію Інституту біології тварин НААН. Щурам контрольної І групи та ІІ групи з експериментальним ЦД випоювали чисту воду без добавок. Тваринам інших дослідних груп до питної води додавали цитрати хрому (25 мкг/кг) та цинку (50 мг/кг) — як окремо, так і комплексно. У тварин усіх дослідних груп на тлі 24-годинного голодування був викликаний експериментальний ЦД внутрішньоочеревинним введенням стрептозотоцину (*Sigma*, США) з розрахунку 45 мг/кг маси тіла. На 40-у добу досліджень тварин виводили з експерименту забиттям за легкого наркозу.

У тканинах печінки і скелетних м'язів щурів ІІ групи за ЦД спостерігалось вірогідне зниження вмісту Цинку та Хрому порівняно з показниками тварин контрольної групи. За умови додавання до раціону щурів з ЦД цитрату хрому у кількості 25 мкг/кг у тканинах печінки і скелетних м'язів спостерігалось вірогідне підвищення вмісту Хрому — відповідно, у 3,1 і 2,5 рази порівняно з показниками тварин ІІ групи з ЦД. За умови додавання до раціону щурів цитрату цинку в кількості 50 мг/кг спостерігалось вірогідне підвищення вмісту Цинку у печінці у 2 рази і тенденція до підвищення його рівня у скелетних м'язах порівняно з показниками ІІ групи з ЦД. За комплексної дії цитратів хрому та цинку спостерігалось вірогідне підвищення досліджуваних мікроелементів як у печінці, так і в м'язах щурів.

За ЦД відбувалися зміни в інтенсивності вуглеводного обміну в організмі щурів. У крові тварин ІІ групи з ЦД вірогідно зростав рівень глюкози на тлі підвищення лактатдегідрогеназної та зниження глюкозо-6-фосфатдегідрогеназної активності. Крім того, у крові тварин ІІ групи за ЦД рівень інсуліну знижувався в 1,8 рази, С-пептиду — в 1,4 рази. За комплексної дії цитратів хрому та цинку в крові щурів рівень глюкози знижувався на 41 %, лактатдегідрогеназна активність — на 37 %, тоді як вірогідно зростав рівень інсуліну і С-пептиду та збільшувалась глюкозо-6-фосфатдегідрогеназна активність — на 55 % порівняно з тваринами ІІ групи з ЦД.

Таким чином, застосування цитратів хрому та цинку зумовлювало покращення біохімічних показників в організмі тварин за ЦД. Це дає підставу стверджувати, що застосовані сполуки можуть бути основою для створення засобів для профілактики та лікування діабету.

**ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «ФЛЮМЕК» І ЙОГО КОМПЛЕКСУ З НАСІННЯМ
РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ НА ВМІСТ ЗАГАЛЬНОГО БІЛКА
ТА СПІВВІДНОШЕННЯ ОКРЕМИХ ЙОГО ФРАКЦІЙ
У КОРОПІВ, УРАЖЕНИХ АЕРОМОНОЗОМ**

Х. Солопова, О. Віщур
khrystyna.solopova@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Інфекційні хвороби бактеріальної природи становлять значну проблему для аквакультури, часто призводять до масової загибелі риб і до значних економічних збитків. Тому пошук ефективних лікувальних препаратів та вивчення їх впливу на організм риб є актуальним як у науковому, так і практичному аспекті.

Фізіологічний стан риб та їх резистентність до захворювань значною мірою характеризуються вмістом загального білка і співвідношенням окремих його фракцій. Це пояснюється широким спектром біологічної дії сироваткових білків, зокрема їх пластичною, транспортною і захисною роллю, а також ензиматичними властивостями деяких їх фракцій.

Мета роботи полягала у з'ясуванні впливу препарату «Флюмек» і його комплексу з насінням розторопші плямистої на вміст загального білка та співвідношення окремих його фракцій в організмі коропів, уражених аеромонозом.

Експериментальна частина роботи виконувалася в акваріумальній лабораторії іхтіопатології Львівської дослідної станції ІРГ НААН на дворічках коропа. Було сформовано чотири групи коропів по 5 особини у кожній. Перша група — контрольна, клінічно здорова риба, якій через зонд вводили 3 %-у крохмальну суспензію; друга група — хвора аеромонозом риба, яка аналогічно отримувала 3 %-у крохмальну суспензію; третій групі через зонд у складі 3 %-ї крохмальної суспензії вводили антибактеріальний препарат «Флюмек» з розрахунку 10 мг/кг маси риби; четвертій дослідній групі, окрім аналогічної дози вказаного антибактеріального препарату, задавали 5 % меленого насіння розторопші плямистої (*Silybum marianum*). Експеримент тривав 7 днів.

Матеріалом для досліджень слугувала кров риб. У плазмі крові коропів визначали вміст загального білка за методом Лоурі та співвідношення окремих його фракцій методом електрофорезу у поліакриламідному гелі.

Дослідження показали, що вміст загального білка у крові риб контрольної групи становив $41,2 \pm 3,24$ г/л; у хворих риб другої групи — $44,1 \pm 4,96$; у третій групі — $45,2 \pm 2,27$; у риб четвертої групи — $43,7 \pm 2,58$.

При дослідженні фракційного складу білків плазми крові констатовано, що у хворих риб, порівняно зі здоровими, рівень альбумінів був у 1,5 разу ($P < 0,05$) менший; рівень α -глобулінів у всіх дослідних групах був на рівні контролю. При цьому зафіксовано зростання рівня β -глобулінів в 1,9 разу ($P < 0,05$) і γ -глобулінів — в 1,3 разу ($P < 0,05$) у другій групі риб. У коропів третьої та четвертої дослідних групи виявлено збільшення усіх досліджуваних фракцій стосовно контролю, проте різниці виявилися вірогідними порівняно з контролем для альбумінів ($P < 0,05$) та β -глобулінів ($P < 0,01$).

Загалом результати проведених досліджень показали, що у хворих на аеромоноз коропів змінюється вміст загального білка та його фракцій порівняно зі здоровими коропами. Введення хворим на аеромоноз коропам препарату «Флюмек» окремо та в комплексі з насінням розторопші плямистої спричиняло нормалізуючий вплив на вміст загального білка та співвідношення його фракцій.

АКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ГЛУТАТІОНУ У СЛИЗОВІЙ ОБОЛОНЦІ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА, ЛЕГЕНЯХ ТА ЕРИТРОЦИТАХ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ АФЛАТОКСИНУ В1 ТА ПРЕПАРАТУ «ВІТАКОРМ-БСР-ФОРТЕ»

І. В. Строкун¹, Г. Л. Антоняк², Є. О. Дзень¹, М. Р. Досвідчинська¹
iryna_panchuk@ukr.net

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

²Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

Афлатоксин В1 (AFB1) вважають найнебезпечнішим з мікотоксинів, які забруднюють зерно злакових культур, кормів тварин і продуктів харчування людини. Потрапляння афлатоксину В1 в організм спричиняє порушення балансу між вмістом прооксидантних чинників і ефективністю системи антиоксидантного захисту. Як наслідок, у клітинах слизової оболонки тонкого кишечника (СОТК), легень, крові та інших тканин відбувається розвиток оксидативного стресу, який вважають універсальною ланкою в механізмі розвитку багатьох захворювань. Основну роль у реалізації антирадикального та антипероксидного захисту клітин відіграє система глутатіону, яка забезпечує детоксикацію гідроген пероксиду (H₂O₂), органічних гідропероксидів та вільних радикалів. Узгоджена дія всіх її компонентів разом з іншими антиоксидантами сприяє збереженню антиоксидантного гомеостазу та захисту клітин від дії активних форм кисню (АФК), які утворюються за впливу несприятливих факторів довкілля, антропогенних поллютантів, природних токсинів та інфекційних чинників.

Метою роботи було дослідити функціональний стан системи глутатіону в клітинах слизової оболонки тонкого кишечника (СОТК), легень та в еритроцитах щурів за введення афлатоксину В1 та з'ясувати коригувальну дію препарату «Вітакорм-БСР-форте».

Дослідження провели на білих щурах-самцях з масою тіла 200–250 г, яких поділили на 4 групи — контрольну і 3 дослідні (Д1–Д3) по 7 особин у кожній. Щурам групи Д1 щодоби внутрішньошлунково через зонд вводили афлатоксин В1 (*Sigma*, США) дозою 15 мкг/кг маси, розчинений в 1 мл оливкової олії, впродовж 14-ти діб. Тваринам групи Д2 вводили AFB1 так само, окрім того, щодоби випоювали препарат «Вітакорм-БСР-форте» (10 мл на 1 л води). Щурам групи Д3 давали «Вітакорм-БСР-форте» з питною водою у такій самій концентрації. Щурам контрольної групи вводили через зонд 1 мл оливкової олії. Декапітацію здійснювали на 14-ту добу експерименту під легким ефірним наркозом за правилами поводження з піддослідними тваринами. У гомогенатах СОТК і легень та гемолізатах визначали активність глутатіонпероксидази (ГП), глутатіонредуктази (ГР), глутатіон-S-трансферази (Г-S-Т) та вміст відновленого глутатіону (GSH). Статистичне опрацювання результатів проводили, використовуючи програму *Microsoft Excel*.

За введення щурам AFB1 у клітинах СОТК активність глутатіонпероксидази зменшилася на 32,8 % (P<0,05), а активність глутатіонредуктази — на 36,5 % (P<0,05) порівняно з контролем; у клітинах легень активність цих ензимів пригнічувалась на 24–27,5 % (P<0,05). Зниження глутатіонредуктазної активності супроводжувалось зменшенням вмісту відновленого глутатіону в досліджуваних клітинах: концентрація GSH у клітинах СОТК зменшилася на 41,4 % (P<0,05). Аналогічна динаміка досліджуваних показників виявлена в еритроцитах щурів, яким вводили AFB1. Встановлено незначне пригнічення активності глутатіон-S-трансферази в клітинах тварин групи Д1 порівняно з контролем.

Згідно з отриманими результатами, застосування фітопрепарату «Вітакорм-БСР-форте» на тлі введення щурам AFB1 призводило до підвищення активності ГП і вмісту відновленого глутатіону в клітинах СОТК — відповідно, на 28 % і 18,7 % (P<0,05) та зростання активності ГР на 22,7 % (P<0,05) порівняно з показниками, встановленими у щурів, яким вводили лише AFB1. За таких умов істотних змін активності глутатіон-S-трансферази не виявлено.

Введення афлатоксину В1 спричиняє істотні зміни функціонального стану компонентів системи глутатіону, зумовлюючи пригнічення глутатіонпероксидазної та глутатіонредуктазної активності і зменшення вмісту відновленого глутатіону в клітинах СОТК і легень та в еритроцитах щурів. Використання фітопрепарату «Вітакорм-БСР-форте» сприяє зменшенню ступеня ушкодження клітин, насамперед СОТК, пригнічуючи розвиток оксидативного стресу. Отримані дані обґрунтовують ефективність препарату «Вітакорм-БСР-форте» як дієвого засобу профілактики та лікування мікотоксикозів.

ВПЛИВ ЦИТРАТІВ ВАНАДІЮ ТА ХРОМУ НА АНТИОКСИДАНТНИЙ ЗАХИСТ У КРОВІ ЩУРІВ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДІАБЕТУ

О. Сушко
sushko.ola@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Цукровий діабет (ЦД) — це хронічне порушення обміну речовин, яке виникає через абсолютний або відносний дефіцит інсуліну. Оксидативний стрес є невід’ємною складовою патогенезу ЦД та його ускладнень. Наявні на сьогодні ліки мають побічні ефекти, тому зростає потреба у нових фармакологічних агентах, здатних покращувати чутливість інсуліну та мати антиоксидантні властивості (Lipko & Debski, 2018). Мікроелемент хром входить до складу олігопептиду хромодуліну, що активує дію інсуліну, сприяючи зв’язуванню гормону з рецепторами на поверхні клітини (Vincent, 2015; Nagarjun et al., 2017). Ванадій є потужним інсулін-міметиком, він нормалізує вуглеводневий обмін за рахунок імітації дії інсуліну та регуляції активності ензимів (Бабенко Г. А., 1971).

Метою досліджень було з’ясувати сумісну дію цитратів ванадію та хрому на активність ензимів антиоксидантного захисту у крові щурів із алоксан-індукованим діабетом.

Дослідження проведені на 32 білих лабораторних щурах масою тіла 100–120 г, розділені на чотири групи: I група — контрольна, II, III і IV — дослідні. Тварини II групи споживали воду з цитратами ванадію (0,5 мкг/мл води) та хрому (0,1 мкг/мл води). Щури III групи споживали чисту воду без добавок, а IV групи — споживали воду з цитратами ванадію та хрому у вищевказаних концентраціях. Крім цього, у тварин III і IV груп був викликаний діабет внутрішньоочередним введенням 5 % розчину моногідрат алоксану у кількості 150 мг/кг маси тіла на тлі 24-годинного голодування (Katsumata et al., 1999). Динаміку зміни рівня глюкози проводили впродовж дослідження. Рівень глюкози в крові >11,1 ммоль/л у щурів був прийнятий як успішна індукція ЦД (Xie et al., 2010).

Після введення алоксану рівень глюкози в крові у тварин III групи зростав в межах від $14,60 \pm 1,02$ до $19,38 \pm 1,46$ ммоль/л. За дії цитратів ванадію та хрому у тварин IV групи показник знижувався на 15,23 % ($P < 0,05$) на 36-у добу та на 18,32 % ($P < 0,05$) на 40-у добу досліджень щодо III діабетичної групи. У результаті дослідження супероксиддисмутазна активність у крові тварин III групи при ЦД знижувалася на 17,94 % ($P < 0,05$) відносно I групи. Введення в щоденний раціон тваринам IV групи цитратів хрому та ванадію призводило до нормалізації цієї активності. Каталазна активність знижувалася у крові тварин II групи на 20,45 % ($P < 0,001$), III групи — на 20,67 % ($P < 0,001$) відносно I контрольної групи. У крові тварин IV групи активність цього ензиму зростала на 19,12 % ($P < 0,001$) відносно III діабетичної групи. Вміст відновленого глутатіону у крові тварин III групи при ЦД знижувався, а при дії цитратів у IV групі зростав на 21,17 % відносно I контрольної групи і на 31,61 % відносно III діабетичної групи ($P < 0,001$). У крові щурів III групи глутатіонредуктазна активність знижувалася на 34,96 % ($P < 0,01$) щодо I групи. За дії цитратів у тварин IV групи активність цього ензиму зростала на 51,16 % ($P < 0,01$) стосовно III групи. Глутатіонпероксидазна активність у крові тварин зростала при ЦД і знижувалася за дії цитратів, однак результати не були вірогідними.

Отримані результати проведених досліджень свідчать про нормалізацію показників антиоксидантного захисту за впливу цитратів ванадію та хрому в крові щурів із експериментально викликаним діабетом.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ БАКТЕРІАЛЬНИХ ХВОРОБ ПТИЦІ

Л. Т. Табак
lida.tabak@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

На сьогодні проблема профілактики бактеріальних хвороб у птахівництві залишається актуальною. Важливим є вибір оптимальної схеми ветеринарно-санітарних заходів щодо захисту поголів'я птиці з позиції ефективності та економічної доцільності. Застосування пробіотиків як альтернатива антибіотикам з профілактичною метою є невід'ємною ланкою в системі ветеринарного захисту проти бактеріальних захворювань.

Пробіотики — препарати, які містять живі мікроорганізми, які належать до нормальної, фізіологічно та еволюційно обґрунтованої флори кишкового тракту. Застосування пробіотиків сприяє відновленню травлення, підвищує імунну відповідь, ефективність вакцинацій, знижує імовірність розвитку бактеріозів за рахунок прямої антагоністичної дії.

В наш час на ветеринарному ринку пропонується багато препаратів, які виробники представляють як пробіотики. Засоби є різними за складом, якістю, фармакологічною спрямованістю дії, показаннями до застосування. Умовою отримання позитивного ефекту є правильний вибір пробіотика в конкретній ситуації. Механізм профілактичної та терапевтичної дії пробіотичних препаратів пов'язаний з різною видовою і штамовою приналежністю складових мікроорганізмів, а також із наявністю допоміжних речовин у складі — окремих структур клітин мікробного походження, метаболітів, органічних кислот, а також сполук будь-якої природи. Залежно від цього, пробіотики або пробіотичні добавки можна умовно класифікувати на групи:

1) монокомпонентні пробіотики (Субалін ENZIM Feeds: *Bacillus subtilis* 2335 (105); Моноспорин: *Bacillus subtilis* 945 (B-5225);

2) полікомпонентні пробіотики або симбіотики (АКТИН: *Bifidobacterium bifidum*, *Bacillus thermophilus*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis*; Бацел: *B. subtilis*, *L. acidophilus*, *Ruminococcus albus*);

3) комплексні пробіотики (синбіотики), які містять хімічно активні речовини — пребіотики (Ентеронормін: *Enterococcus spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Bacillus subtilis spp.*, пребіотичний хітозан та пептон; Рескью Кіт: бетаїн, хелати цинку, міді, марганцю, *Bacillus licheniformis* (DSM 5749), *Bacillus subtilis* (DSM 5750), вітаміни групи В);

4) пробіотичні комплекси, іммобілізовані на природних адсорбентах (Біфідумбактерин ветеринарний: *B. bifidum* шт. 1, адсорбовані на активованому вугіллі, лактоза).

Найчастіше складовими пробіотиків є лактобактерії (*L. acidophilus*, *L. plantarum*), біфідумбактерії (*B. bifidum*, *B. adolescentis*), ешерихії (*E. coli M-17*) та спороутворюючі бактерії (*Bacillus subtilis*), можливе додавання дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae*).

На сьогодні на ринку пробіотиків для птахівництва представлений широкий спектр біопрепаратів, серед яких багато іноземної продукції. Пробіотики становлять великий інтерес для ветеринарної науки і бізнесу України. Створені перспективні стійкі штами бактерій, відпрацьовані технології їх зберігання, вирощування і виробництва пробіотичних препаратів.

Застосування пробіотиків різного складу дозволяє істотно підвищити природну резистентність організму птиці, зберегти на високому рівні імунний статус і знизити ризик виникнення бактеріальних захворювань птиці, що, своєю чергою, дає високий економічний ефект за умови грамотного підходу при виборі та технології використання.

МІНЛИВІСТЬ КАРІОТИПУ В ОВЕЦЬ СОКІЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ

Х. Тупило

Butterfly221192@gmail.com

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В.Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна

Для комплексної паспортизації порід овець, яка, своєю чергою, є важливим етапом для збереження унікального генофонду і вдосконалення продуктивних якостей, необхідно дати генетичну оцінку кожній окремій породі або типу, вивчити їх аллефонд, консолідованість та генетичну різноманітність.

Цитогенетичні дослідження відіграють велику роль у вирішенні низки теоретичних і прикладних питань. За допомогою цитогенетичних досліджень виявляють зміни в хромосомах, які передаються потомству і відповідним чином впливають на ознаки організму тварин. В породоутворювальному процесі селективне значення мають спонтанні хромосомні аберації, які закріплюються в поколіннях. Рівень хромосомного поліморфізму є додатковою характеристикою племінної цінності тварин, що може бути враховано при відборі тварин бажаного типу. Аналіз хромосомного поліморфізму овець є основою для формування нових знань про динаміку генетичної структури в популяціях тварин.

Однак домашня вівця залишається цитогенетично слабо вивчена, особливо в популяційно-цитогенетичному аспекті. Детальне вивчення структури мітотичних і мейотичних хромосом овець, аж до надійного розпізнавання пар гомологів, ділянок хромосом, в межах кожної пари та інших властивостей каріотипу, в нормі та після різних впливів є важливим складовим елементом цитогенетики овець.

Сокільська порода відзначається добрими смушково-молочними якостями. Вівці ціняться за гарні смушки сірого кольору, які одержують при забої ягнят у 2–3-денному віці. Характерною ознакою сокільських овець є груба вовна сірого кольору у великих хвилястих косицях. Використовують вовну сокільських овець для виготовлення валяного взуття, повсті та грубих тканин.

Цитогенетичні дослідження проводили на поголів'ї овець сокільської породи, які розводяться в господарстві монастиря «Свято-Покровська Голосіївська Пустинь» — ТОВ «Голосіїво». Цитогенетичні препарати готували та досліджували у лабораторії генетики Інституту розведення і генетики тварин імені М. В.Зубця (с. Чубинське) з використанням спеціальних методик та відповідного обладнання.

Результати цитогенетичного аналізу овець сокільської породи показали, що всі вони мають хромосомний набір, типовий для свійської породи овець. Хромосомний набір досліджених овець представлений 54 хромосомами, з них 26 пар автосом і одна пара статевих хромосом (XX або XY).

Результати аналізу препаратів хромосом на стадії метафази дозволили зафіксувати певну частину стабільних аберацій. Із проаналізованих 792 метафазних пластинок 33-х овець сокільської породи частка аберантних клітин склала 20,92 %. Сумарний середній рівень гетеропloidії становив 9,46 %, основну частку якого — 13,6 % — займає анеупloidія і 2,04 % — поліплоїдія. Загальна частка клітин з структурними абераціями хромосом становить 5,28 %, з яких найбільше виявлено клітин з фрагментами — 2,52 %, дещо менше клітин з АРЦРХ — 1,8 % та метафаз з розривами — 0,96 %.

Таким чином, популяція овець сокільської породи залишається генетично мало вивченою. У зв'язку з цим є перспективи для проведення подальших експериментальних цитогенетичних досліджень, спрямованих на вивчення генетичних структур, сполучених з продуктивністю тварин.

АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ ПЕРГИ, ОТРИМАНОЇ РІЗНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ

Є. Тисевич, Л. Адамчук
Leonora.adamchuk@gmail.com

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

Порівняно з іншими продуктами бджільництва, які не настільки вибагливі до умов зберігання (мед, віск), якість і поживні властивості перги залежать від умов отримання (географічного і ботанічного походження, мікроклімату і стану сім'ї), зберігання пергових стільників (мікроклімату у стільникосховищах, запобігання враження восковою міллю, появи плісневих грибків) і технології тримання цього продукту (у стільниках; з ручним вилученням; класичною технологією з виморожуванням перги та подрібненням воскосировини; промисловою із використанням штучних стільників). Основним критерієм якості перги є біологічна активність її складових, яку можна оцінити за допомогою показника антиоксидантної активності. Останній було обрано для оцінювання та порівняння відомих на сьогодні технологій виробництва перги. Тому метою роботи було дослідити антиоксидантну активність перги, отриманої різними технологіями.

Поставлені у роботі завдання розв'язували експериментально з використанням зоотехнічних (вирівнювання та оцінка стану сімей, постановка експерименту, установка обладнання та відбір зразків перги), мікроскопічних (пилковий аналіз), біохімічних (антиоксидантна активність, флавоноїди), фізико-хімічних (домішки, вологість, кислотність) органолептичних та статистичних методів досліджень.

Дослідження вмісту флавоноїдів показали суттєву різницю їх кількості залежно від технології виробництва перги. У перзі, яку виробляли за класичною технологією з виморожуванням стільників, значно знизився вміст флавоноїдів порівняно з контролем — на 1,2 % у 7-му і 9-му зразках і на 1,5 % у 8-му. Середнє значення вмісту флавоноїдів у перзі становило 1,4 %, що не відповідає вимогам стандарту. Порівняно з контрольними зразками, вміст флавоноїдів у перзі, отриманій в штучних стільниках, був вищим в середньому на 0,95 % незалежно від географічного походження продукту. Мезофільні анаеробні (і факультативно-анаеробні) мікроорганізми за вміст у перзі не перевищувала вимоги стандарту. Патогенних мікроорганізмів (кишкові палочки, сальмонели) в жодному зразку виявлено не було. Сумарний вміст радіонуклідів у досліджуваних зразках перги не перевищував допустимий рівень. Антиоксидантна активність перги у метиловому спирті була в межах від 80,57 % до 82,09 % та змінвалася залежно від застосованої в подальшому технології. У середньому антиоксидантна активність перги у стільниках без вилучення з підсушуванням становила на 0,4 % більше і менше за класичною технологією із ручним вилученням перги, із виморожуванням і промисловою — на 78,0 %, 33,0 і 5,5 % відповідно порівняно з середнім значенням контрольних зразків. Найвища антиоксидантна активність була у зразках перги без вилучення із стільників — 81,66 %, найнижча — 17,84 % — з ручним вилученням. Антиоксидантна активність перги у водному екстракті зберігається гірше. В середньому вона становить 24,59 % по всіх контрольних зразках, 18,75 — по дослідних.

Вперше було встановлено антиоксидантну активність перги у метиловому спирті і водному розчині, отриману за класичною, промисловою технологіями та без вилучення перги зі стільників.

ВПЛИВ ПАРАЗИТОЦЕНОЗУ НА ОРГАНІЗМ СОБАКИ: АНАЛІЗ КЛІНІЧНОГО ВИПАДКУ

О. Турченко

olga.turchenko.vet@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Проблемою складного паразитоценозу, викликаного різними за таксономічними категоріями збудниками (кровопаразитами і бактеріями), є недостатня дослідженість механізмів їх спільного патогенезу, який в більшості випадків обумовлює набагато важчий перебіг хвороби, ніж при зараженні тварини одним з цих збудників. Вивчення патогенезу цього паразитоценозу та його впливу на організм собак є актуальним, оскільки постановка діагнозу у такому випадку становить певні труднощі через подібну симптоматику цих хвороб і було метою цієї роботи.

Дослідження проводили на базі приватної клініки ветеринарної медицини «Ветсервіс» (м. Суми) та серологічного відділу Сумської регіональної державної лабораторії державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. У ході роботи використовувались епізоотологічний, клінічний, мікроскопічний, гематологічний, біохімічний, ультразвуковий та серологічний методи. Об'єктом дослідження була хвора на лептоспіроз та бабезіоз собака і її кров.

Клінічний випадок стався у жовтні 2018 р. До клініки ветеринарної медицини «Ветсервіс» у м. Суми надійшов на лікування собака: метис кокер-спанієля, самець, вік 6 років, маса — 15 кг, невакцинований. Власники скаржилися на відмову собаки від їжі, фізичну слабкість, блювоту та діарею, а також відсутність діурезу вже 2 доби поспіль; за тиждень до цього вони зняли з тварини іксодового кліща. Дані огляду: температура — 39,4 °С, видимі слизові оболонки та шкіра яскраво-жовтого кольору, живіт збільшений і болючий при пальпації. Було проведено біохімічне та клінічне дослідження крові тварини, які показали підвищення рівня білірубіну у більш ніж 150 разів понад норму (б.з. — 1069,8, б. п. — 454,8, б. н. — 615), а також рівнів печінкових трансаміназ (АСТ — 377, АЛТ — 128, ЛФ — 200) і метаболітів (креатинін — 714, сечовина — 78,7) у десятки разів, що свідчить про ураження печінки та нирок; протеїнопенію (з. б. — 43, а. — 21, г. — 22), гемоглобінопенію (98), еритро- (3,67) та тромбоцитопенію (41) — маркери ураження червоної крові та печінки; моноцитоз (17), зсув лейкоцитарної формули вліво (п/я н. — 15) та підвищення ШОЕ (65), що є ознаками запального процесу та бактеріальної інфекції в організмі. УЗД органів черевної порожнини візуалізувало у печінці та нирках зміни, характерні для запального та деструктивного процесів в паренхімі, розширення воротної вени та наявність вільної рідини у черевній порожнині. При мікроскопії мазків крові, забарвлених за Романовським, було виявлено бабезії, а в РМА у сироватці крові собаки було виявлено антитіла до *L. interrogans var. icterohaemorrhagiae* у титрі 1:200. Тварині було проведено лапароцентез з краплинним відбором асцитичної рідини, введено уретральний катетер для заміру діурезу, призначено внутрішньовенне краплинне введення «Гекодезу» для регідратації та підвищення тиску в ниркових капілярах, щоб індукувати фільтрацію крові в нирках, а також 0,9 % NaCl з 40 % глюкозою, внутрішньовенне введення «Гептралу» та «Гепатоджект», внутрішньом'язове — «Канавіту» та «Цефтіокліну», підшкірне — «Піростопу», «Дексаметазону» та В12. Щоденно 5–6 разів на добу проводили клізми з лактулозою як кишковий діаліз. Попри заходи інтенсивної терапії, через 5 днів собака помер, оскільки діурез становив не більше 50 мл сечі на добу.

Мішенями для лептоспір і бабезій стали печінка, нирки і система крові, що викликало тяжкий перебіг хвороби та відмову органів, одночасно уражених збудниками.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ПРЕПАРАТУ «СУЛЬФАЦЕФ»

Є. Улько
4it4me@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Мастит великої рогатої худоби є одним з найрозповсюдженіших захворювань корів і завдає значних економічних збитків сільському господарству у всьому світі. Переважно мастит спричиняють стрептококи, стафілококи та інші мікроорганізми. Вони можуть бути його безпосередньою причиною або ж другорядним фактором при запальному процесі, викликаному іншими чинниками. У зв'язку з цим, особливого значення набуває профілактика захворювань молочної залози, своєчасне й ефективне лікування хворих тварин. Ефективність лікування залежить від своєчасної діагностики та застосування сучасних методів і препаратів. У наш час існують різні методи та засоби профілактики і лікування за виникнення маститів, але вони переважно не дають очікуваних результатів. Власне тому проблема ліквідації маститів залишається актуальною, що зумовлює необхідність пошуку нових способів і засобів зниження рівня захворюваності тварин. Розробка, випробування і виробництво нових комплексних, ефективніших і недорогих препаратів дозволить удосконалювати схеми лікування хворих тварин і таким чином підвищити рентабельність тваринництва.

Метою роботи було визначення параметрів гострої токсичності нового протимаститного препарату для інтрацестерального введення за маститу у корів.

Досліди з визначення гострої токсичності препарату «Сульфацин» при внутрішньошлунковому введенні проводили на 8-тижневих білих мишах масою 20 г (відхилення в масі ± 1 г), $n=7$. У першій серії дослідів було використано чотири групи білих мишей, яких підбирали за принципом аналогів (4 дослідних і 1 контрольна) по 7 голів у кожній. 5 % розчин препарату «Сульфацин» вводили зранку натщесерце внутрішньошлунково одноразово за допомогою шприца, з'єднаного з зондом, у дозах 0,1; 0,4, 0,7 та 1,0 мл препарату на одну тварину. Контрольним тваринам вводили фізіологічний розчин в кількості 1 мл. На наступному етапі визначення гострої токсичності препарат вводили в черевну порожнину. Для дослідів підібрали 6 груп білих мишей по 10 голів у кожній. «Сульфацин» вводили у дозах від 0,7 до 1,2 мл на 1 голову. Гостру токсичність препарату «Сульфацин» при одноразовому підшкірному введенні вивчали на статевозрілих білих мишах обох статей масою 20 г і віком 8 тижнів. Тваринам вводили препарат «Сульфацин» в дозах 0,1; 0,12; 0,14; 0,16; 0,18 та 0,2 мл на голову. Кожну дозу препарату випробували на 10-ти мишах.

Середньосмертельну дозу (LD_{50}) препарату «Сульфацин» при введенні в шлунок не вдалося встановити, оскільки введення препарату у максимально допустимій для білих мишей кількості не викликало симптомів отруєння та відхилень у поведінці тварин. При визначенні гострої токсичності препарату «Сульфацин» за внутрішньошлункового введення за Першиним Г. та Кербером Г. при використанні доз 0,1; 0,4; 0,7 та 1 мл на голову, летальних випадків не спостерігали. За внутрішньочеревного введення препарату «Сульфацин» LD_{50} становила 1,02 мл на голову. При підшкірному введенні препарату «Сульфацин» в діапазоні доз від 0,1 до 0,2 мл на голову з інтервалом між дозами 0,02 мл максимальною дозою, яка переносилася мишами, була 0,1 мл (LD_0). Доза 0,2 мл на голову була смертельною і відповідала LD_{100} . LD_{50} препарату «Сульфацин» при підшкірному введенні білим мишам, розрахована за методом Першина Г., становила 0,158 мл на особину. Згідно з класифікацією речовин, за токсичністю це дозволяє віднести «Сульфацин» до препаратів IV класу небезпеки (малотоксичні) — небезпечні речовини (ГОСТ 12.1.007-76).

ВПЛИВ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ГУМІЛІД» НА РІСТ ТА РОЗВИТОК КРОЛІВ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

В. О. Уткіна, Л. М. Степченко, Л. І. Галузіна
utkina_VA@i.ua

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

На сьогодні використання біологічно активних кормових добавок гумінової природи є доволі актуальним. Як відомо, кормова добавка «Гумілід» має здатність стимулювати обмінні процеси в організмі та забезпечувати його резистентність. Оскільки кролі вважаються примхливими у вирощуванні, то за для підвищення їх адаптації та імунорезистентності, що в подальшому впливає на їх продуктивні якості, необхідним є використання таких речовин, як кормова добавка «Гумілід».

Дослідження проводились у стандартних умовах віварію клініки Дніпровського державного аграрно-економічного університету. Для експерименту відібрали кроленят м'ясної породи віком від 43 доби до 71 доби. Було сформовано дві аналогічні групи — контроль та дослід по 6 кроленят у кожній піддослідній групі на початку експерименту. Умови годівлі та утримання кроленят були однаковими, що відповідало встановленим нормам господарства ООО «Днепр Кроль». Кроленятам дослідної групи (кожному індивідуально) упродовж 21 доби випоювали «Гумілід» в оптимальній дозі. Зважування кроленят піддослідних груп проводили раз на тиждень вагами *Professional digital table top scale* (3000 г×0,1 г) (Китай). Оцінку статистичної вірогідності кількісних показників здійснювали за критерієм Стьюдента з використанням програми *Microsoft Excel*.

На початку експерименту середня маса тіла кроленят 43-добового віку у піддослідних групах була приблизно однакова і становила в середньому 1104,2 г. За умов випоювання «Гуміліду» спостерігалось поступове збільшення маси тіла кролів. Так, вже у 50-добовому віці середня маса тіла кролів дослідної групи була вищою на 7,4 %, ніж у контролі. Середня маса тіла кроленят дослідної групи у віці 57 та 64 діб була вищою в середньому на 17 % ($P < 0,001$), ніж ці показники у контрольній групі тварин у відповідному віці.

Після 21-денного випоювання «Гуміліду» кролям дослідної групи спостерігався ефект післядії кормової добавки, який характеризувався подальшим вірогідним накопиченням середньої маси тіла кроленят дослідної групи. Так, у 71-добовому віці маса тіла кролів дослідної групи була вищою в середньому на 18 % ($P < 0,001$), ніж у контрольних тварин.

Таким чином, додавання «Гуміліду» як кормової добавки до основного раціону кроленят сприяло підвищенню їх росту і розвитку та збільшенню у подальшому рівня їх м'ясної продуктивності наприкінці періоду вирощування. Тому використання кормової добавки гумінової природи «Гумілід» у кролівництві є цілком доцільним.

ВПЛИВ ІМУНОТРОПНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПОПУЛЯЦІЙНИЙ СКЛАД Т- І В-ЛІМФОЦИТІВ У КРОВІ ПОРОСЯТ РАНЬОГО ВІКУ

С. І. Федоришин, Н. А. Брода, Д. І. Мудрак, І. О. Матюха
0677213879c@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Сучасні методи ведення промислового тваринництва передбачають інтенсивні технології, які не завжди відповідають фізіологічним особливостям організму тварин, особливо молодняку. Наявність вікової динаміки та критичних періодів у становленні імунобіологічної реактивності у постнатальний період розвитку та низка антропогенних чинників дестабілізують метаболічні процеси в організмі, особливо у поросят, що призводить до зниження природної резистентності, імунodefіциту і в окремих випадках — до загибелі. У перший тиждень життя загибель поросят становить до 30 %, причому в 20–30 % випадків етіопатогенез захворювань не з'ясований (Лівощенко Л. П. зі співавт., 2013). З огляду на це, пошук оптимальних ефективних способів підвищення імунного потенціалу та життєздатності поросят є актуальним завданням ветеринарної медицини. Оскільки імунній системі належить ключова роль в адаптивних механізмах гомеостазу, вивчення основних біохімічних та імунологічних особливостей формування імунної відповіді в організмі поросят у ранньому віці за дії нових імунотропних засобів є актуальним. Функції імунної системи забезпечуються імунокомпетентними клітинами, зокрема Т- і В-лімфоцитами. Мета роботи полягала у з'ясуванні впливу нових імунотропних препаратів на стан Т- і В-клітинної ланки імунітету у поросят раннього віку.

Дослід провели у ТЗОВ «Універсалік» Городоцького р-ну Львівської обл. на трьох групах поросят-сисунів, аналогів за масою та статтю, по 6 тварин у кожній групі. Поросятам в 1-та 14-добовому віці внутрішньом'язово дозою 1 мл на тварину вводили: контрольна група — ізотонічний розчин NaCl; тваринам I дослідної групи — препарат «Трифузол» 1 %, тваринам II дослідної групи — новий ліпосомальний препарат, що містив піперидиний 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-тріазол-3-ілтіо] ацетат, жиророзчинні вітаміни, твін, лецитин. Матеріалом для досліджень слугувала кров поросят у 1-, 7-, 14- та 26-добовому віці. У стабілізованій гепарином крові визначали кількість Т- і В-лімфоцитів і їх популяцій методом спонтанного розеткоутворення з еритроцитами вівці (Jondal M. et al., 1972). Функціональну активність імунокомпетентних клітин оцінювали за станом рецепторного апарату.

Проведені дослідження показали, що у крові поросят контрольної групи, починаючи з 7-добового віку, реєстрували зменшення відносної кількості Т-лімфоцитів і їх субпопуляцій, а також В-лімфоцитів. Такі зміни кількості Т- і В-лімфоцитів у крові поросят у ранній період онтогенезу, ймовірно, зумовлені зменшенням колостральних факторів захисту і недостатнім становленням власних імунних функцій.

Введення поросят досліджуваних імунотропних препаратів спричиняло збільшення у крові відносної кількості Т-лімфоцитів (загальних, активних і теофілін-резистентних), переважно завдяки клітинам із низькою та середньою щільністю рецепторів на тлі зменшення недиференційованих у функціональному відношенні клітин ($P < 0,05-0,001$). Збільшення кількості В-лімфоцитів у крові поросят обох дослідних груп відбувалось за рахунок їх середньо-авідних і високоавідних форм ($P < 0,05-0,01$). Ці зміни більш виражені у крові поросят, яким застосовували досліджуваний ліпосомальний препарат, що свідчать про регуляторний вплив вказаних імунотропних препаратів на кількість та диференціацію Т- і В-лімфоцитів крові й активація процесу проліферації функціонально спеціалізованих клітинних популяцій, що сприяє фізіологічній зрілості імунної системи поросят раннього віку.

ЦИТОМОРФОЛОГІЧНА ДІАГНОСТИКА МАСТОЦИТОМИ У СОБАК

С. Федорова¹, П. Гарасим¹, М. Храбко²
garasimp@gmail.com

¹Ветеринарна клініка «Центр здоров'я тварин ДокторVET», м. Львів, Україна

²Вишнянський коледж Львівського національного аграрного університету,
с. Вишня, Городоцький р-н, Львівська обл., Україна

Мастоцитома — одна з найпоширеніших пухлин шкіри собак. Часто спостерігається: зі ста випадків усіх новоутворень мастоцитому виявляють у 16–21 випадках, при цьому метастатичний потенціал низькодиференційованих пухлин становить 55–95 %. Діагностика мастоцитом ґрунтується на даних анамнезу та результатах цитологічного і гістологічного досліджень (Barsotti G., 2007; Endicott M. et al., 2007). Умовою ефективного лікування завжди є рання та якісна діагностика, виконання якої залежить від підбору відповідних висококваліфікованих спеціалістів гуманної та ветеринарної медицини.

Для діагностування мастоцитом застосовували клінічні та цитоморфологічні методи. Собаку лікували два місяці в одній із клінік, де на основі аналізу, проведеного гуманним цитоморфологом з Львівського онкологічного регіонального лікувально-діагностичного центру, встановили попередній діагноз — піодермія. У результаті проведених досліджень було запропоновано оперативне втручання.

У ветеринарну клініку «Центр здоров'я тварин ДокторVET» тварина поступила для консультації у кардіолога та проведення ЕХО перед операцією. За візуального огляду і збору анамнезу в нашій клініці був поставлений інший попередній діагноз — мастоцитома. За згодою господаря ветеринарний цитоморфолог нашої клініки повторно дослідив та проаналізував цитологічний матеріал від собаки і поставив діагноз — анапластична низькодиференційована мастоцитома III стадії, прогноз несприятливий. Оскільки мастоцитома має значну інвазивність в оточуючі тканини, хірургічне видалення пухлини показано тільки на I та II стадіях. Отже, у цьому випадку хірургічне втручання було неможливим. Власнику собаки була запропонована таргетна хіміотерапія препаратом *Masivet*®. Такий тип лікування полягає у використанні препаратів, що пригнічують ріст клітин, які несуть С-Kit-рецептори (мутація в них є генетично обумовлена у собак породи «шарпей») (Jones C. et al., 2004; Zemke D. et al., 2001). Ці препарати, як і будь-яка хіміотерапія, викликають системний ефект, який виявляється у пригніченні системи кровотворення та розвитку анемії. У результаті загального та біохімічного аналізу крові собаки встановили системний мастоцитоз і гіпоальбумінемію, провели курс альбуміно-терапії. Собака не вижила, оскільки час було втрачено.

На сучасному етапі розвитку ветеринарної медицини в нашому суспільстві актуальною є підготовка фахових ветеринарних спеціалістів в області новітніх лабораторних методів діагностики злоякісних новоутворень дрібних домашніх тварин і зокрема у собак.

КАРАНТИННІ ЗАХОДИ У СИСТЕМІ ЗАПОБІГАННЯ ЗООНОЗНИХ ІНВАЗІЙ В УМОВАХ КОНТАКТНИХ ЗООПАРКІВ

Д. В. Фещенко¹, Т. І. Бахур², І. В. Марценюк¹, Д. С. Громада¹, О. А. Дубова¹, О. А. Згозінська¹
dolly-d@i.ua

¹Житомирський національний агроекологічний університет, м. Житомир, Україна
²Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Київська обл., Україна

Контактний зоопарк є установою для утримання тварин, де людина входить з ними у безпосередній контакт. Роль ветеринарно-санітарного нагляду в таких установах неможливо переоцінити, особливо за недопущення зоонозних інвазій.

Контактний зоопарк «Мультизоо» (м. Житомир) утримує тварин декількох видів. Після завезення тварини, згідно з вимогами законодавства, вони перебувають на карантині впродовж місяця. У цей час проводиться всебічне обстеження звірів, особливо на наявність заразних хвороб — зоонозів.

Мета роботи — гельмінтологічне дослідження ссавців в умовах карантину на предмет встановлення гельмінтофауни і визначення потенційної небезпеки окремих її представників.

Матеріалом дослідження були смугасті скунси (*Mephitis mephitis* Schreber, 1776) — 5 гол., енотоподібні собаки (*Nyctereutes procyonoides* Cray, 1834) — 5 гол., що перебували в карантині після завезення до зоопарку. Проводили гельмінтокопрологічні дослідження за методами нативного мазку, послідовних промивань, Фюллеборна, Бермана-Орлова.

За результатами досліджень встановлено, що основними представниками гельмінтофауни у карантинних тварин були: *Baylisascaris procyonis* Stefanski & Zarnowski, 1951 (інтенсивність інвазії у скунсів $24,6 \pm 3,1$, у енотоподібних собак $56,2 \pm 10,1$ яєць/г фек), *B. columnaris* Leidy, 1856 (у скунсів $108 \pm 13,6$ яєць/г фек.), *Toxascaris leonina* Linstow, 1902 (відповідно $19,4 \pm 3,8$ та $31,6 \pm 6,4$ яєць/г фек.), *Strongyloides stercoralis* Bavay, 1876 (відповідно, $18,2 \pm 3,7$ та $11,2 \pm 2,6$ яєць г/фек.), *S. procyonis* Little, 1966 (у енотоподібних собак $13,3 \pm 2$). Усі визначені види, окрім *T. leonina*, є збудниками зоонозних інвазій.

Враховуючи епідеміологічне значення виявлених гельмінтів, ми можемо виділити долю зоонозних збудників за загальною інтенсивністю інвазії, яка у скунсів становить 88,5 %, у енотоподібних собак — 71,4 %. Встановлені та ідентифіковані збудники зоонозних інвазій можуть становити небезпеку зараження людей за контакту з цими тваринами. Відомо, що захворювання людей, спричинені інвазією перерахованих гельмінтів, супроводжуються вираженим синдромом «блукаючої личинки» різного ступеня важкості. Крім того, *Strongyloides spp.* є спільними для людей і тварин збудниками, яким властива здатність, з одного боку, жити і розмножуватися в організмі хазяїна десятиріччями практично безсимптомно, а з іншого — викликати загрозливі для життя стани у людей зі зниженими функціями імунітету (дисемінований стронгілодоз з летальністю 60–85 %).

Під час карантину дослідженим тваринам було проведено індивідуальну дегельмінтизацію препаратом «Дронтал-Плюс™» (*Bayer AG*) з повторною даванкою за 7 діб. Контрольне гельмінтокопрологічне дослідження було проведено через 5 діб після повторної дегельмінтизації. Яєць гельмінтів не виявлено. За завершення карантинного періоду тварини надійшли для утримання в приміщенні зоопарку.

Отже, обов'язкове проведення карантинних заходів та ретельний ветеринарно-санітарний контроль забезпечують повне оздоровлення тварин і унеможливають загрозу розповсюдження зоонозних інвазій через контактний зоопарк.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ВАГОВОГО РОСТУ КОРІВ ТА ЇХ НАЩАДКІВ РІЗНИХ ГЕНЕРАЦІЙ

С. І. Філь
fyl@avm-ua.org

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна

Проблема вирощування високопродуктивних тварин і підвищення продуктивності молочної худоби має неабияке практичне значення. Вирішити її можна завдяки знанням закономірностей індивідуального розвитку тварин і факторів, які обумовлюють цей процес. Володіння такими знаннями дасть змогу керувати розвитком організму тварин у необхідному для людини напрямі. Цілеспрямовано впливаючи певним чином на однакових за якістю телят, можна виростити зовсім різних за продуктивністю корів. Для раціонального використання засобів вирощування важливо знати потенційні можливості організму кожної тварини, починаючи з її народження. З огляду на це, метою наших досліджень було вивчити динаміку вагового росту корів української чорно-рябої молочної породи різних генерацій (F, F₁, F₂).

Дослідження проведені в умовах ТОВ «Велетень» Глухівського р-ну Сумської обл. на коровах української чорно-рябої молочної породи (n=1956) та їх нащадках першого (n=744) та другого (n=193) поколінь. Живу масу тварин визначали за даними зоотехнічного обліку, а кратність її збільшення — діленням живої маси у 6-, 12- та 18-місячному віці на живу масу новонароджених телиць. Середньодобовий приріст обчислювали як відношення різниці між кінцевою і початковою живою масою до різниці між віком в кінці і на початку періоду. Відносну швидкість росту живої маси визначали за формулою С. Броді, а напругу росту — як відношення різниці між кінцевою і початковою живою масою до початкової живої маси, виражене у відсотках. Статистичну обробку одержаних даних проводили за методикою Г. Ф. Лакина з використанням комп'ютерних програм *Microsoft Excel* та *Statistica 6.1*.

У результаті досліджень встановлено, що жива маса корів-матерів при народженні становила 36,9 кг, у 6 місяців — 170,5, у 12 місяців — 280,8, у 18-місяців — 396,0, при першому осіменінні — 420,2, після першого отелення — 580,4 кг. За цим показником при народженні, у 6, 12 та 18 місяців вони високовірогідно поступалися дочкам, відповідно, на 0,9; 10,6; 21,5 та 14,0 кг. Водночас за живою масою при першому осіменінні та після першого отелення дочки поступалися матерям на 61,8 та 60,9 кг (P<0,001 в обох випадках), що пояснюється меншим віком дочок у вищезазначені біологічні періоди, ніж їх матерів. У більшості випадків високовірогідна (виняток — новонароджені тварини) різниця за живою масою спостерігалася і між піддослідними коровами і їх внучками, причому перевага за названим показником до 18-місячного віку була на боці матерів, а при першому осіменінні та після першого отелення — на боці дочок. Варто зазначити, що найвищою мінливістю живої маси у досліджувані вікові періоди відзначалися корови-матері (5,07–11,74 %), дещо меншою — дочки (4,48–8,92 %) і найменшою — внучки (3,99–8,97 %), що свідчить про вищу консолідацію стада за названим показником з кожним наступним поколінням.

За кратністю збільшення живої маси нащадки першого та другого поколінь переважали піддослідних корів, залежно від вікового періоду, на 0,10–0,38 та 0,11–0,35 разу відповідно. Мінливість зазначеного показника, залежно від групи тварин, була в межах 9,87–11,19 %. Середньодобовий приріст у корів-матерів за період від народження до 6 місяців становив 730,3; 6–12 місяців — 602,8; 12–18 місяців — 629,3 і за весь період вирощування (0–18 місяців) — 654,1 г. Різниця за цим показником між коровами і їх дочками у вищенаведені вікові періоди становила 53,0; 59,2; 40,8 і 23,8 та між коровами і їх внучками — 32,1; 58,3; 10,6 і 26,5 г, причому майже у всі вікові періоди вона була високовірогідною на користь нащадків першого та другого поколінь і лише у віковий період 12–18 місяців — невірогідною на користь корів-матерів. Коефіцієнти проросту та відносна швидкість росту живої маси з віком тварин знижувалися, причому найвищими вони були у корів-матерів, а найнижчими — у внучок.

Отже, жива маса піддослідних тварин з кожним наступним поколінням до 18-місячного віку зростала, а при першому осіменінні та після першого отелення — знижувалася, що пояснюється меншим віком зазначених біологічних періодів у нащадків 1-ої і 2-ої генерації.

ГЕН РЕЦЕПТОРА МЕЛАКОРТИНА-4 (MC4R) ТА ЙОГО АСОЦІАЦІЯ З ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ І М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ

В. Халак¹, Т. Буслик², О. Грабовська³
v16kh91@gmail.com

¹Державна установа «Інститут зернових культур НААН», м. Дніпро, Україна

²Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН, м. Полтава, Україна

³Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Застосування маркер-асоційованої селекції (МАС) — важливий фактор прискорення селекційного процесу в галузі свинарства. Він дозволяє створювати стада тварин з високим рівнем відтворювальної здатності основного стада (свиноматок та кнурів-плідників), відгодівельних та м'ясних якостей їх потомства (Глазко В. И., 1994, 2007; Епишко Т. И., 2007; Костенко С. О., 2010; Церенюк О. М., 2010; П. А. Ващенко, В. Н. Балацкий, К. Ф. Почерняев, 2015 та ін.).

Мета роботи — дослідити відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різних генотипів за геном рецептора мелакортина-4 (MC4R).

Дослідження проведено в лабораторії тваринництва ДУ Інститут зернових культур НААН України, лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН України та агроформуваннях Дніпропетровської області. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней оцінювали за наступними параметрами: середньодобовий приріст живої маси, г; вік досягнення живої маси 100 кг, днів; довжина охолодженої туші, см; довжина беконної половини туші, см; товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм. Інтегровану оцінку молодняку свиней за відгодівельними та м'ясними якостями проводили з використанням індексу О. Вангена (цит. за Козловським В. Г.), T_1 -фактор, T_2 -фактор (Hazel L. N., Kline E. A.). Біометричну обробку результатів досліджень провели методом варіаційної статистики за методикою Г. Ф. Лакіна.

Встановлено, що молодняк свиней великої білої породи угорського походження ($n=20$) характеризується високими показниками відгодівельних і м'ясних якостей: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі становить $777,4 \pm 9,81$ г ($Cv=5,69\%$), вік досягнення живої маси 100 кг — $175,2 \pm 1,76$ днів ($Cv=4,50\%$), товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців — $21,2 \pm 0,45$ мм ($Cv=9,51\%$), довжина охолодженої туші — $96,7 \pm 0,52$ см ($Cv=2,42\%$), довжина беконної половини туші — $81,2 \pm 1,33$ см ($Cv=7,36\%$), індекс О. Вангена — $34,20 \pm 0,696$ балів ($Cv=9,10\%$), T_1 -фактор $0,262 \pm 0,0073$ бала ($Cv=12,45\%$), T_2 -фактор $0,219 \pm 0,0048$ бала ($Cv=9,86\%$).

Результати досліджень показали, що різниця між тваринами різних генотипів (AA, AG) за середньодобовим приростом живої маси становить 39,1 г ($td=2,18$; $P<0,05$), віком досягнення живої маси 100 кг — 8,4 днів ($td=3,88$; $P<0,01$). Молодняк свиней генотипу AG характеризувався меншою товщиною шпику на рівні 6–7 грудних хребців (на 1,4 мм; $td=1,64$; $P>0,05$), довжиною охолодженої туші (на 1,3 см; $td=1,28$; $P>0,05$) і беконної половини туші (на 2,6 см; $td=0,97$; $P>0,05$). Різниця між групами за показниками « T_1 -фактор», « T_2 -фактор» та індексом О. Вангена склала 0,012 ($td=0,012$; $P>0,05$), 0,014 ($td=1,47$; $P>0,05$) та 5,3 бала ($td=13,69$; $P<0,001$) відповідно. Коефіцієнт мінливості ($Cv, \%$) відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней коливався у межах від 1,47 (довжина охолодженої туші (см) у тварин генотипу AG) до 9,93 % (довжина беконної половини туші (см) у тварин генотипу AA).

Вірогідні коефіцієнти парної кореляції встановлено між наступними парами ознак: довжина беконної половини туші, см \times T_1 -фактор ($-0,628 \pm 0,1834$), товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців, мм \times T_2 -фактор ($+0,971 \pm 0,0564$), товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців мм \times індекс О. Вангена ($+0,512 \pm 0,2025$), товщина шпику на рівні 6–7 грудних хребців \times T_1 -фактор ($+0,829 \pm 0,1318$).

Отримані результати досліджень свідчать, що за основними показниками відгодівельних і м'ясних якостей молодняк свиней великої білої породи відповідає I класу і класу «еліта»; з урахуванням диференціації тварин за геном MC4R встановлено різницю між групами тварин (AA, AG) на рівні 3,53 %.

З метою прискорення селекційного прогресу в популяціях свиней племінних заводів та репродукторів, поряд з традиційними методами оцінки племінної цінності (Інструкція з бонітування свиней) пропонуємо використання сучасних генетичних методів (ДНК-маркери).

ВПЛИВ ЛИМОННОЇ КИСЛОТИ НА ІМУНОФІЗІОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ САМЦІВ ЩУРІВ F₁

М. Храбко¹, У. Тесарівська², М. М. Цап¹
khrabko95@gmail.com

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

²Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів, Україна

На сьогодні у багатьох препаратах основним діючим компонентом є цитрати металів. Цитрати володіють високою біологічною активністю та не є токсичними. Лимонна кислота позитивно впливає на функціонування організму, а саме: стимулює роботу підшлункової залози і обмін речовин в організмі, підвищує апетит, сприяє кращому засвоєнню їжі. Введення лимонної кислоти до раціону виявляє регуляторний вплив на енергетичний, жировий, вуглеводний та мінеральний обмін. Розщеплення лимонної кислоти супроводжується утворенням хімічної енергії, яка акумулюється в макроенергетичних сполуках, що сприяє підвищенню інтенсивності росту і розвитку організму та продуктивності. Метою дослідження було з'ясувати вплив лимонної кислоти на імунофізіологічні та біохімічні показники крові самців щурів F₁.

Дослідження провели в Інституті біології тварин НААН і ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок на білих лабораторних щурах-самцях F₁, поділених на дві групи за принципом аналогів по 5 тварин у кожній. Тварини I групи (контрольної) отримували збалансований стандартний раціон зі згодовуванням гранульованого комбікорму впродовж усього періоду досліджень і споживанням води без обмеження. Самцям II (дослідної) групи згодовували стандартний комбікорм і випоювали з водою лимонну кислоту, що відповідала вимогам «ХЧ» в кількості 0,8 мг/кг маси тіла. Надходження лимонної кислоти в організм щурів F₁ тривало впродовж лактації самиць F₀ (з материнським молоком) і спожитою водою після виходу з гнізда, у період фізіологічного і статевого дозрівання. У віці 4–4,5 місяця життя 5 самців з кожної групи забивали декапітацією після наркозу і знерухомленням їх CO₂ з дотриманням біоетичних норм. У цей період відбирали зразки крові для дослідження імунофізіологічних, гематологічних та біохімічних показників. Отриманий цифровий матеріал опрацьовано методом варіаційної статистики з використанням критерію Стьюдента.

Результати дослідження імунофізіологічних показників крові самців щурів F₁ у віці 4–4,5 місяця вказують, що випоювання лимонної кислоти не впливає на концентрацію імуноглобулінів і вміст глікопротеїнів, які залишалися на рівні у тварин контрольної групи. Однак тривале випоювання лимонної кислоти зумовлювало вірогідне збільшення рівня молекул середньої маси та циркулюючих імунних комплексів на 15,8 і 83,2 % порівняно до контрольної групи. Дослідження гематологічних показників вказують на невірогідне зменшення вмісту гемоглобіну, кількості лейкоцитів, лімфоцитів, моноцитів та вірогідне на 70 % — гранулоцитів. Це може вказувати на пригнічення утворення цих формених елементів і надходження їх у периферичну кров. Характерно, що кількість еритроцитів, тромбоцитів і показник гематокриту були, навпаки, невірогідно вищими від аналогічного показника тварин контрольної групи. Вивчення біохімічних показників крові самців щурів F₁ дослідної групи вказує на зростання рівня альбуміну, Кальцію та Фосфору відповідно на 13,6; 10,7 і 11,8 %. Показники ензимної ланки системи антиоксидантного захисту у крові самців дослідної групи зберігалися на рівні контролю. Не встановлено вірогідних відмінностей щодо вмісту гідроперекисів ліпідів і ТБК-активних продуктів у крові самців за дії лимонної кислоти порівняно до контрольної групи.

Отже, застосування з водою самцям щурів F₁ лимонної кислоти у кількості 0,8 мг/кг маси тіла характеризувалось неоднаково спрямованими відмінностями гематологічних, імунофізіологічних і біохімічних показників.

ВМІСТ ПРОДУКТІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У КРОВІ КОРІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ЦИТРАТУ ЙОДУ

М. Цап
mm_tsap@meta.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Йод відповідає за багато функцій організму. Він є важливим компонентом щитовидної залози, оскільки входить до складу її гормонів: трийодтироніну і тироксину. Гормони, які містять йод, стимулюють ріст і розвиток організму, регулюють обмін тепловий та енергетичний, посилюють окислення білків, жирів і вуглеводів. Йод є імуностимулятором і біостимулятором, перешкоджаючи утворенню тромбів і згортанню крові.

Метою роботи було дослідити вплив згодовування цитрату йоду коровам після отелення впродовж двох місяців лактації на продукти перекисного окиснення ліпідів, вміст молекул середньої маси та концентрацію циркулюючих імунних комплексів у сироватці їх крові.

Дослідження були проведені в ДП ДГ «Пасічна» НВЦ «Соя» НААН на 15 повновікових коровах української чорно-рябої молочної породи, аналогах за віком (3–4 лактація), масою тіла (550–600 кг), періодом лактації (1-й місяць після отелення). У підготовчий період корів було розділено на 3 групи. Тварини I контрольної та II і III дослідних груп отримували основний раціон (ОР), збалансований за поживністю. У дослідний період корови II дослідної групи згодовували до ОР цитрат йоду, отриманий методом нанотехнології від ТОВ «Нанотехнології та наноматеріали» (м. Київ), з розрахунку 0,6 мг I/кг с.р. раціону, а тварини III дослідної групи — ОР та цитрат йоду з розрахунку 0,06 мг I/кг с. р. раціону. Додаток йоду цитрату згодовували щоденно впродовж 2-х місяців лактації з добовою порцією комбікорму.

Згодовування коровам в перші два місяці лактації після отелення цитрату йоду в кількості 0,6 мг/кг (II група) спричинило вірогідне зменшення вмісту МСМ у сироватці їх крові на 6,8 % ($P < 0,05$). Міжгрупові відмінності вмісту циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові корів дослідних і контрольної груп були незначними і були в межах статистичних відхилень їх середніх величин.

Слід відзначити, що згодовування коровам у перший місяць після отелення цитрату йоду призвело у III дослідній групі до вірогідного зниження на 28,6 % ($P < 0,05$) гідроперекисів ліпідів. Спостерігалось також тенденція до зменшення вмісту у крові корів обох дослідних груп ТБК-активних продуктів.

Отже, одержані дані вказують на те, що йод цитрат позитивно впливав на процеси пероксидації в організмі корів, тобто зменшення кількості продуктів перекисного окиснення — ГПЛ та ТБК-активних продуктів, а також покращував імунобіологічну реактивність тварин у перші 2 місяці після отелення, що виражається у зниженні вмісту у сироватці їх крові молекул середньої маси.

ІМУНОСТИМУЛОВАЛЬНА ДІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ДОБАВКИ «БК-П» НА ОРГАНІЗМ СВИНЕЙ

О. О. Чорна¹, О. М. Жукорський²
naan2017@ukr.net

¹Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця НААН,
с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна
²Національна академія аграрних наук, м. Київ, Україна

Важливими показниками, які характеризують стан взаємодії організму із функціональними елементами раціону, є рівень різних субпопуляцій Т-лімфоцитів, що забезпечують клітинний імунітет в організмі молодняку свиней, яких вирощують за традиційною технологією (контроль) і за технологією з застосуванням функціональної добавки «БК-П». Функціональна добавка «БК-П» — це комплекс мікроорганізмів різних видів молочнокислих та біфідобактерій кишкового походження, виділених від клінічно здорових поросят 30–50-денного віку. БК-П — однорідний сухий порошок від кремового до світло-коричневого кольору, добре розчиняється у воді, легко змішується з кормом. Кількість молочнокислих бактерій становить $1 \cdot 10^9$ КУО/см³, біфідобактерій — $3 \cdot 10^9$ КУО/см³. БК-П є полікомпонентною і містить 4 високоактивні штами: *Bifidobacterium infantis*, *B. suis*, *Lactobacillus acidophilus*, *L. plantarum*.

Для досліджень на племінному молодняку було відібрано 2 групи (n=30) ремонтних свиней масою тіла 25–30 кг. Тваринам контрольної групи згодовували основний раціон (ОР), дослідної групи — ОР + 1,2 г пробіотику БК-П впродовж 125 днів. Для оцінки Т-клітинної ланки імункомпетентної системи визначали абсолютний і відносний вміст у крові різних субпопуляцій Т-лімфоцитів (загальні Т-лімфоцити, Т-індуктори-хелпери, активні Т-лімфоцити, Т-кілерівсупресорів) методом спонтанного розеткоутворення з еритроцитами барана за різних режимів інкубації.

Абсолютний і відносний вміст всіх досліджуваних популяцій Т-лімфоцитів у поросят після відлучення протягом всього періоду практично не змінюється. У віці 2-х місяців відразу після відлучення не спостерігається вірогідних відмінностей значень їх відносного вмісту в групах. Однак спостерігається тенденція до зростання у дослідній групі при перерахунку їх абсолютного вмісту. Рівень активних Т-лімфоцитів і Т-індукторів-хелперів у поросят дослідної групи в умовах післявідлучного стресу вірогідно вищий (на 50,0 %, $P < 0,01$), ніж у контролі. Це вказує на посилення процесів дозрівання, проліферації і диференціювання лімфоцитів, активізацію цитотоксичної функції макрофагів і підвищення загального потенціалу імунної відповіді. Збільшення на 27,7 % ($P < 0,05$) абсолютного змісту загальних Т-лімфоцитів в особин дослідної групи, які отримували БК-П, свідчить про високий фізіологічний статус центральних органів імунітету, в яких утворюються, дозрівають і проходять диференціювання імункомпетентні клітини.

Нормалізація мікрофлори при отриманні додатково з кормом БК-П і оздоровлення молодняку свиней довело вміст компонентів у сироватці його крові з 19,87 ум.од. в контролі до 29,79 ум.од. — в досліді. Це означає, що комплементарна активність сироватки підвищилася на 45,4 % ($P < 0,01$).

Отже, БК-П має стимулювальну дію на процеси клітинного і гуморального імунітету. Також встановлено, що використання БК-П має позитивний вплив на інтенсивність формування маси тіла досліджуваних тварин. У цілому, молодняк дослідної групи, який отримував функціональну добавку «БК-П», був жвавішим, мав кращий апетит, вищий на 9 % середньодобовий приріст, швидше привчався до споживання концентрованих кормів.

РОЗПОДІЛ ФІТОПЛАНКТОНУ РІЧКИ ОРІЛЬ

В. Яковенко, Т. Довга
yakovenko_vla@ukr.net

Дніпровський національний університет ім. Олеса Гончара, м. Дніпро, Україна

Річка Оріль, яка є притокою Запорізького водосховища, ще декілька десятиріч тому була другою за чистотою річкою в Європі. Тепер водойма інтенсивно використовується і забруднюється численними господарсько-побутовими та сільськогосподарськими стічними водами. Також екологічна проблема ріки Оріль, як і більшості малих річок України, полягає у наростанні процесу замулення та заростання макрофітами, який стимулює антропогенна евтрофікація. У місцях росту очерету наявні потужні мулові відклади, наприклад, у районі с. Обухівка. Тому моніторингові дослідження річки є вкрай актуальними та необхідними для запобігання деградації її екосистеми. Такі дослідження дозволяють виявити кризовий стан гідроекосистеми та запропонувати способи для стабілізації негативних тенденцій її трансформації. Метою роботи було дослідження розподілу видового складу та показників розвитку фітопланктону у ділянках р. Оріль, які характеризуються різним ступенем антропогенного впливу.

Проби фітопланктону відбирали влітку 2018 р. у літоральній зоні р. Оріль біля с. Обухівка та у гирлі річки за загальноприйнятою в гідробіології методикою.

У складі фітопланктону р. Оріль виявлено 49 видів, з них 11 належало до відділу синьо-зелених водоростей, 3 — евгленофітових 21 — діатомових та 14 — до хлорофітових водоростей. За видовим складом у складі фітопланктону річки домінували види *Microcystis aeruginosa*, *Oscillatoria planctonica*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Biddulphia laevis*, *Diatoma vulgare*, *Synedra acus*, *Navicula cryptocephala*, *Enteromorpha intestinales*, *Cladophora glomerata*, *Ankistrodesmus falcatus*. Біомаса фітопланктону р. Оріль коливалась від 558,2 до 1700,3 мг/м³, у середньому 988,3 мг/м³. Біомаси фітопланктону у заростях глечиків та у заростях рдеснику виявились схожими, відповідно, 1129,3 та 1378,9 г/м³, завдяки тому, що маса діатомей перевищує масу синьо-зелених, а відсоток діатомей був вищим у заростях рдеснику, це домінують так звані «заростеві» види фітопланктону. Найменшою біомаса фітопланктону виявилась у заростях очерету (675,9 мг/м³), дещо більшою — у відкритій літоралі (769,3 мг/м³), оскільки у заростях очерету був більшим відсоток епіфітних діатомей. Найбільшою доля синьо-зелених виявилась у заростях глечиків — 41,2 %, найменшою — у заростях рдеснику — 20,8 %. Завдяки наявності великої кількості детриту частка зелених водоростей виявилась найбільшою у відкритій літоралі — 57,1 %. Частка діатомей була найбільшою у заростях рдеснику — 34,3 %.

Влітку за індексом сапробності найзабрудненішим виявився біотоп відкритої літоралі, де цей показник дорівнював 2,41. У середньому індекс сапробності становив 2,04±0,14. За індексом сапробності вода біотопів річки належить до β-мезосапробної зони, що відповідає 4 категорії якості й ступеню чистоти води — «Помірно забруднені». Вода біотопів заростей відкритої літоралі і заростей глечиків верхньої частини водойми належить до 5 категорії якості «Забруднені». Крім заростей рдеснику (нівелюючий вплив), індекс сапробності інших біотопів у верхній частині виявився вищим, ніж на нижній, що пояснюється забрудненням ділянки р. Оріль біля с. Обухівка.

Таким чином, розвиток заростевого фітопланктону визначався типом біотопу: максимальний — в заростях рдеснику за рахунок великої поверхні субстрату для епіфітних видів фітопланктону в цьому біотопі. Надходження стічних вод у річку поблизу с. Обухівка та уповільнення течії у гирловій ділянці обумовили вищі показники розвитку фітопланктону у всіх біотопах гирла річки. Найбільша різниця відзначена для біотопів відкритої літоралі та заростей глечиків.

РОЗПОДІЛ ЗООПЛАНКТОНУ ЗАПОРІЗЬКОГО ВОДОСХОВИЩА В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ

В. О. Яковенко, В. А. Кокоуліна
kokoulina2607@gmail.com

Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна

Сучасний етап існування Запорізького водосховища характеризується посиленням антропогенним пресом, що проявляється на різних ланках екосистеми. У таких умовах необхідне вивчення взаємин всіх складових елементів екосистем. Велика роль при цьому належить зоопланктону як основному з компонентів мілководь. Це є частиною поглибленого аналізу гідробіологічних процесів, які відбуваються в екосистемі водосховища. Без такого аналізу неможливо прогнозувати подальшу долю гідробіоти і зміни якості води, визначати найбільш небезпечні акваторії, обґрунтувати повноцінну систему водо- і рибоохоронних заходів та їх послідовність.

Проби зоопланктону відбирали влітку 2017 та 2018 рр., а також навесні 2018 р. на станціях літоралі Запорізького водосховища за загальноприйнятою методикою.

Упродовж періоду дослідження у складі літорального зоопланктону Запорізького водосховища було зафіксовано 87 видів, з них: 40 — коловерток, 18 — веслоногих ракоподібних, 27 — гіллястовусих ракоподібних, а також велігери дрейсен. Серед знайдених видів переважали евритопні, типові для малих річок види, за типом живлення — детритофаги. Домінування детритофагів пов'язане з замуленням річки внаслідок абразивних явищ, впливом шахтних вод та заростанням річки. Кількість видів по станціях дослідження коливалась від 9 до 27, у середньому — $19 \pm 3,8$. Однак середній показник кількості видів по станціях виявився значно заниженим завдяки зменшенню кількості видів у стоках. Так, середня кількість видів зоопланктону поза дії стоків за два роки дослідження становило $16,3 \pm 3,3$, тоді як у стоках — $6,2 \pm 3,2$. За видовим складом на досліджених ділянках домінували види: *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, *K. cochlearis*, *Polyarthra vulgaris*, *Rotaria rotatoria*, *Eurytemora affinis*, *E. velox*, *Acanthocyclops americanus*, *Thermocyclops oithinoides*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus shaericus*.

Середня чисельність зоопланктону на відносно чистій фоновій ділянці відкритої літоралі на станції «Вище Кайдацького водозабору» влітку становила 131 тис. екз/м³, а біомаси — 520 мг/м³. За чисельністю домінували коловертки — 39,8 %, а за біомасою — веслоногі ракоподібні — 53,1 %. У ділянках безпосереднього впливу стічних вод чисельність зоопланктону знижувалася до 38,8–58,7 тис. екз/м³, а біомаса — до 95–124,5 мг/м³. У цих ділянках частка коловерток від чисельності зоопланктону становила від 64 до 92 %, тоді як у відносно чистих ділянках — 40 %. За біомасою різниця виявилася ще більшою: у забруднених зонах частка коловерток дорівнювала 44–65 %, а у відносно чистих — 18 %.

Найбільший показник індексу сапробності виявився у каналізаційному колекторі (2,55), потім йшов стік лівобережних очисних споруд (2,33), надалі сток заводу імені Петровського (2,27) та стік правобережних очисних споруд (2,21).

Таким чином, у досліджених господарсько-побутових стоках Запорізького водосховища спостерігалось зменшення чисельності і біомаси зоопланктону і перехід домінування від гіллястовусих ракоподібних до коловерток. На 100 м нижче стоків розвиток і співвідношення груп зоопланктону відновлювалося у значній мірі, але неоднаково для різних стоків. Відповідно до класифікації якості води за зоопланктоном, колектор зливостоку належить до 6 категорії «Забруднені», стоки Петровського і лівобережних очисних споруд — до 5 категорії «Помірно забруднені», стік правобережних очисних споруд, ділянки на 100 м нижче стоку заводу імені Петровського, лівобережних і правобережних очисних споруд — до 4 категорії «Слабо забруднені», інші ділянки — до 3 категорії «Досить чисті».