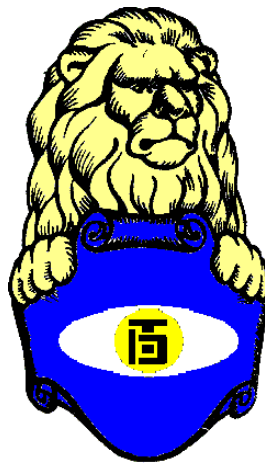


Матеріали
міжнародної науково-практичної конференції
**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
СУЧАСНОЇ БІОЛОГІЇ, ТВАРИННИЦТВА
ТА ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ»,**

присвяченої 55-річчю
Інституту біології тварин НААН
(2–3 жовтня 2015 р., м. Львів)



Abstracts of reports
of the International Scientific and Practical Conference

**«ACTUAL PROBLEMS OF MODERN
BIOLOGY, ANIMAL HUSBANDRY
AND VETERINARY MEDICINE»**

dedicated to the 55th anniversary
of the Institute of Animal Biology NAAS
(October 2–3, 2015, Lviv)

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА ВВЕДЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН В СЕРЕДОВИЩЕ ДЛЯ ЗАМОРОЖУВАННЯ*О. Б. Андрушко, к.б.н., с.н.с., a.andrushko@inenbiol.com.ua*

Інститут біології тварин НААН

Можливість довготривалого зберігання сперми кнурів-плідників шляхом глибокого заморожування залишається перспективним напрямком у галузі свинарства при організації племінної роботи для штучного осіменіння. Штучне осіменіння тварин передбачає створення «банку» кріоконсервованих репродуктивних клітин. Відомо, що у процесі кріоконсервації у деякої частини спермій відбуваються порушення їхньої структури, а пошкодження плазматичної мембрани спермія супроводжується витоком ферментів, які приймають участь у процесі запліднення. Також має місце ушкодження мітохондрій. У результаті процесу заморожування-відтавання знижуються енергетично-обмінні процеси, що послаблюють рухливість спермій. За низькотемпературного заморожування сперми тварин розбавлення її у відповідних синтетичних середовищах зменшує руйнівну дію температурних коливань на живі клітини.

Метою проведених досліджень було вивчення необхідності перебування спермій у середовищі, яке сприятиме відновленню можливих кріопшкоджень після впливу на них фізико-хімічних чинників, що виникають внаслідок глибокого заморожування. Причини втрати запліднюючої здатності спермій кнурів у біотехнологічних процесах кріоконсервування з'ясовували при уведенні у склад середовища синтетичного препарату, що належить до групи органічних тіолів — унітіолу, який містить майже 29 % вільних SH груп, що є найбільш реакційно спроможними серед інших груп, підтримують нативну структуру білків та взаємодіють з ендогенними гонадотропінами, білками та коферментами різних класів (особливо пептидних, таких як глутатіон). У попередніх дослідженнях з'ясовано, що глюкоза та сахароза у складі середовищ для заморожування сперми кнурів володіють кращою мембрано протекторною дією у порівнянні з іншими вуглеводами. На цій підставі вивчали комбінацію даних цукрів з добавками унітіолу у дозах: 2,8; 3,5 та 4,5 мкл/100мл (відповідно — 1, 2, 3 дослідні групи) порівняно до контрольного середовища ВІТ.

Сперму для досліджень відбирали мануальним методом від трьох кнурів породи ландрас віком 3-4 роки у ЛНВЦ «Західплемресурси». Свіжоотримані еякуляти другої фракції оцінювали за об'ємом, активністю та концентрацією. Заморожували еякуляти концентрацією не менше 200 млн/мл і активністю 70 % з кількістю патологічних форм не більше 15 % спермій. Еквілібрацію проводили при 5°C протягом 120 хв. Заморожування сперми здійснювали у соломинках 0,5 мл на програмному заморожувачі з перенесенням у рідкий азот (-196°C). Розморозували сперму у водяній бані при 50°C. На всіх етапах заморожування сперми та після її деконсервації брали зразки спермій для мікроскопії.

Встановлено, що додаткове введення унітіолу до складу дослідних середовищ у вищезазначених дозах на етапах розбавлення сперми кнурів не спричинило суттєвих відмінностей за показниками рухливості спермій у порівнянні з контрольним середовищем. Аналогічна закономірність спостерігалась у подальших технологічних маніпуляціях із спермою кнурів при підготовці її до глибокого заморожування. Після еквілібрації рухливість спермій у досліджуваних зразках дещо відрізнялась і коливалась від 87,0 до 82,1 %. Проте після розморозування сперми кнурів у дослідних групах встановлено значну різницю цього показника, який знижувався і становив 40,3 % у контрольній групі та 63,4 % у першій дослідній групі. Таким чином, кращі результати отримані при додаванні до середовища унітіолу в дозі 2,8 мкл/100мл. Вживаність спермій після деконсервації за використання середовищ з добавками унітіолу у дозах 2,8; 3,5 і 4,5 мкл/100мл становила відповідно 6,3; 6,0; 5,5 годин проти 5 годин у контрольному зразку.

Як тест пошкодження цитоплазматичних і мітохондріальних мембран у процесах технологічних маніпуляцій із спермою кнурів у процесі заморожування-відтавання визначали активність маркерних ферментів, дефундованих із клітин на різних етапах кріоконсервації. Встановлено, що після розбавлення сперми у всіх досліджуваних зразках середовищ змінюється активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) та кислої фосфатази (КФ). Це свідчить про негативний вплив розбавлення сперми кнурів. Етап еквілібрації сперми не спричиняв змін у мітохондріях гамет, а величина даного показника не відрізнялась від таких, які були після розбавлення сперми. Значні зміни спостерігались після деконсервації сперми кнурів — активність АсАТ зростала у всіх групах, а суттєвий вихід цього ензиму зі спермій у середовище відбувався у контрольному, другому та третьому дослідних зразках. Розбавлення сперми середовищами з добавками унітіолу спричинило однаковий вихід КФ за винятком спермій, які були розбавленні контрольним середовищем, де активність цього ферменту була у два рази вищою порівняно з іншими досліджуваними зразками ще на початковому етапі. Після деконсервації сперми зростала активність КФ у контрольному та третьому дослідному зразках середовища. Отже ці середовища володіють найнижчим захисним ефектом на спермі кнура на різних етапах кріоконсервації сперми. У дослідних зразках середовищ для заморожування сперми кнурів, у склад яких додатково вводили унітіол у дозі 2,8 мкл/100мл підвищується активність спермій після відтавання та продовжується їх виживання. Менший відсоток спермій з різними ушкодженнями вказує на кращу мембрано протекторну дію у першому дослідному середовищі у порівнянні з іншими.

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИМЕНІ КОРІВ МОЛОЧНИХ ТА КОМБІНОВАНИХ ПОРІД

*М. І. Бащенко*¹, д. с-г. н, професор, академік НААН, *В. В. Федорович*², к. с-г. н., доцент
logir@ukr.net

¹Національна академія аграрних наук України

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

У сучасних умовах інтенсифікації тваринництва, коли важливими критеріями цінності породи є не лише її продуктивні якості (молочність, відтворювальна здатність), але і пристосованість до використання в умовах промислової технології, морфологічні ознаки і функціональні властивості вимені корів стають чи не найважливішими ознаками «технологічного» відбору, що забезпечує одержання високопродуктивних тварин, адаптованих до умов комплексної механізації. Тому метою наших досліджень було вивчити морфофункціональні властивості вимені корів-первісток української чорно- та червоно-рябої молочних, айрширської, червоної польської, симентальської та бурої карпатської порід. Оцінку вимені та швидкості молоковіддачі проводили на 2–3 місяці лактації за методикою, розробленою Латвійською сільськогосподарською академією.

Встановлено, що корови досліджуваних порід за морфофункціональними властивостями молочної залози відрізнялися між собою. Серед корів молочного напрямку продуктивності найбільшими розмірами вимені відзначалися тварини української чорно-рябої молочної породи (довжина — 41,7 см, ширина — 36,4 см, обхват — 129,1 см). За довжиною вимені вони переважали первісток української червоно-рябої молочної породи на 0,2 см, айрширської — на 1,2 см і червоної польської — на 1,9 см ($P<0,05$); за шириною вимені — на 0,2 см; 1,4 см і 0,8 см, за обхватом — на 1,8 см ($P<0,05$), 5,1 см ($P<0,01$) і 27,4 см ($P<0,001$) відповідно. Серед комбінованих порід краще розвинене вим'я було у сименталів (довжина вимені — 38,4 см, ширина — 34,3 см, обхват — 113,2 см). Їх перевага над ровесницями бурої карпатської за довжиною вимені становила 6,0 см, за шириною — 4,7 см і за обхватом — 16,6 см (при $P<0,001$ у всіх випадках). Треба відзначити, що для досягнення високої молочної продуктивності, згідно з методичними рекомендаціями Латвійської сільськогосподарської академії, обхват вимені у корів молочних і комбінованих порід повинен становити не менше, ніж 110 см, вим'я має бути об'ємним, з широкою площею прикріплення. Проведені дослідження свідчать, що корови українських чорно- і червоно-рябої молочних, айрширської та симентальської порід характеризуються добре розвинутою молочною залозою (обхват вимені — у межах 113,2–129,1 см), а первістки червоної польської та бурої карпатської породи — середньою.

Важливим селекційним показником у системі оцінки молочної залози є відстань від її дна до підлоги. Цей показник має суттєве значення не лише з огляду на придатність вимені до технології машинного доїння, але й свідчить про міцність прикріплення молочної залози до черева. За результатами наших досліджень, відстань від дна вимені до підлоги у підконтрольного поголів'я, залежно від породи, була у межах 53,0–57,7 см.

При машинному доїнні велике значення має розмір дійок. Небажаними є занадто довгі або короткі, товсті або тонкі дійки; у корів молочного та молочно-м'ясного напрямку продуктивності їх довжина не повинна бути більшою за 9 см, і меншою, ніж 4 см, а їх діаметр — меншим, ніж 1,8 см, і більшим за 3,2 см. Встановлено, що найдовшими дійками серед молочних порід відзначалися червоно-рябі первістки, а найменшими — чорно-рябі; діаметр дійок був найбільшим у корів червоної польської породи, найменшим — у первісток українських чорно- та червоно-рябих молочних порід. Серед комбінованих порід дещо більші довжину та діаметр дійок мали корови бурої карпатської породи.

До основних і найбільш доступних досліджень властивостей вимені належить оцінка його форми. Згідно з методикою Латвійської сільськогосподарської академії, вим'я вважається ванноподібним, якщо його довжина перевищує ширину на 15 % і більше, чашоподібним, якщо ця перевага становить 5–15 % і округлим, якщо вона становить менше 5 %. Серед підконтрольного поголів'я молочних порід найбільший відсоток первісток з ванноподібною формою молочної залози був у айрширів (51,4 %) та чорно-рябих корів (51,0 %), найменший — у тварин червоної польської породи (14,9 %), а червоно-рябі первістки займали проміжне місце (50,0 %). Серед комбінованих порід більший відсоток тварин з ванноподібною формою вимені був у сименталів (25,9 %).

За інтенсивністю молоковіддачі кращими виявилися первістки айрширської породи (1,96 кг/хв.). За цим показником вони переважали ровесниць української чорно-рябої молочної породи на 0,07 кг/хв., української червоно-рябої молочної — на 0,12 кг/хв. та червоної польської — на 0,30 кг/хв. ($P<0,001$). Водночас корови українських чорно- та червоно-рябої молочних порід за швидкістю молоковіддачі переважали первісток червоної польської породи відповідно на 0,23 кг/хв ($P<0,001$) та 0,18 кг/хв. ($P<0,01$). Серед комбінованих порід кращою інтенсивністю молоковіддачі, хоч і незначно, характеризувалися тварини бурої карпатської породи (1,61 кг/хв.).

Нами встановлені додатні зв'язки між величиною надою корів-первісток та обхватом молочної залози (в межах 0,187–0,421), довжиною вимені (0,317–0,476) і шириною (0,215–0,381). Між надоєм та довжиною і діаметром дійок у корів досліджуваних порід спостерігалися різнонаправлені зв'язки — від –0,137 до +0,207.

Отже, кращим розвитком морфофункціональних ознак вимені серед корів молочних порід відзначалися первістки айрширської та української чорно-рябої молочної порід, гіршими — червоної польської, а української червоно-рябої молочної породи займали проміжне місце. Серед комбінованих порід краще розвинену молочну залозу мали симентали. Коефіцієнти кореляції між надоєм та морфологічними ознаками вимені, залежно від породи та показника, були в межах 0,187–0,476, а між надоєм та розмірами дійок — у межах від –0,137 до +0,207.

КЛІНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ІМУНОМОДУЛЮЮЧИЙ ВПЛИВ «ЕНРОФЛОКСАЦИНУ 100» НА ОРГАНІЗМ КОРІВ ЗА ЕНДОМЕТРИТУ ПРИ РІЗНИХ МЕТОДАХ ЙОГО ВВЕДЕННЯ

О. О. Боднар, доцент, С. П. Керничний, доцент, Т. В. Захарова, доцент, О. О. Боднар, магістрант
vet.main@gmail.com

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

Запальні процеси у матці корів зазвичай виникають при патології пологів чи післяпологового періоду, що можна пояснити підвищеною чутливістю матки після отелення до впливу інфекцій та критичним зниженням імунобіологічної резистентності організму корів в пuerперальний період. Ефективність антибіотикотерапії корів за ендометриту суттєво залежить від правильного вибору препарату, його дози та способу введення. З метою створення та підтримання у крові високих концентрацій антибіотиків для підвищення їх антисептичної дії використовують гемотропне введення препаратів — внутрішньовенно та внутрішньоартеріально. Направлений транспорт лікарських засобів через магістральні судини в зону патологічного процесу разом з підвищенням терапевтичного ефекту дозволяє знизити разову і загальну дозу препарату, частоту його введення, скоротити термін лікування, а також максимально зменшити небажані реакції організму на дію медикаментів. Фторхінолони — препарати широкого спектру дії, які тривалий час циркулюють у крові, активно проникають в органи, рідини та тканини організму. Одна із переваг фторхінолонів — це їх відносна безпечність, відсутність побічних реакцій та добра переносимість. На тлі потужної бактерицидної дії, на відміну від інших антибіотиків, їх застосування не супроводжується масивним виділенням ендотоксинів. Відносно недавно з'явилися дані про імуномодулюючі властивості фторхінолонів, отримані під час експериментів на тваринах.

Метою роботи було вивчити лікувальну ефективність і вплив енрофлораксацину на показники метаболічної активності нейтрофілів та фагоцитозу організму корів за ендометриту залежно від методу введення препарату.

Клініко-експериментальні дослідження проводили на 3–5-річних коровах української чорно-рябої молочної породи, з яких були сформовані контрольна та дослідні групи по 10 голів у кожній. Для етіотропної терапії був застосований антибіотик вітчизняного виробництва «Енрофлораксин-100» («Продукт», м. Харків), в 1 мл якого міститься 100 мг енрофлораксацину. Коровам групи Д1 «Енрофлораксин-100» ін'єктували внутрішньом'язово один раз на добу в розрахунку 3,0 мл/100 кг м. т. Коровам групи Д2 перше введення препарату проводили у внутрішню здухвинну артерію (за І. П. Ліповцевим) в розрахунку 3,0 мл/100 кг м. т., у подальшому антибіотик у таких же дозах вводили в паравагінальну пухку клітковину. Імунобіологічний статус піддослідних тварин оцінювали на кафедрі ветеринарного акушерства і хірургії та лабораторії імунології відтворення ссавців Подільського державного аграрно-технічного університету.

У результаті аналізу результатів НСТ-тесту встановлено, що у хворих корів до лікування порівняно зі здоровими у 1,6 рази збільшена кількість спонтанно активованих нейтрофілів ($P < 0,01$), що характерно для гострих гнійно-запальних процесів, а також у 1,5 рази зріс ІАН ($P < 0,01$) та в 2 рази ЦЛП ($P < 0,01$). Крім того, у хворих корів встановлено вірогідне ($P < 0,01$) зниження фагоцитарної активності нейтрофілів та у 1,5 рази — фагоцитарного числа ($P < 0,01$), що вказує на антигенне навантаження організму та небезпеку розвитку автоімунних процесів в організмі. Така картина дисфункції фагоцитозу свідчить про те, що порушення механізмів захисту організму хворих на гнійний ендометрит корів проходить за типом вторинного імунодефіциту.

Результати досліджень свідчать, що по закінченні лікування у корів-реконвалесцентів простежується нормалізація тестованих показників фагоцитозу, причому при регіонарному введенні енрофлораксацину ця позитивна динаміка була більш виражена, що підтверджується вірогідною різницею ($P < 0,05$) між показниками ФА і ФЧ дослідних груп. Проведені дослідження дозволили встановити, що парентеральне застосування енрофлораксацину не має імуносупресивного впливу на організм хворих корів, а, навпаки, сприяє його імунореабілітації. Більш активне відновлення тестованих показників організму корів групи Д2 можна пояснити зменшенням разової та курсової доз антибіотику, а також вкороченням терміну лікування.

Встановлено, що регіонарне застосування препаратів дозволило суттєво покращити клініко-економічні показники лікування порівняно з внутрішньом'язовим введенням: на 10 % більше корів одужало, їх запліднюваність зросла на 10 %, а витрати на препарати зменшилися на 35 %. Таким чином, внутрішньоартеріальне та паравагінальне введення енрофлораксацину як метод раціональної антибіотикотерапії корів за гнійного ендометриту дозволяє підвищити його ефективність та скоротити термін лікування, зменшити разові та курсові дози препарату, при цьому запобігти небажаним побічним ефектам хіміотерапії, прискорити імунореабілітацію організму хворих корів.

Отже, перебіг гнійного ендометриту у корів характеризується активацією показників метаболічної активності нейтрофілів та пригніченням фагоцитарної реакції, що характерно для вторинного імунодефіциту. «Енрофлораксин-100» не проявляє виражених імуномодулюючих властивостей на організм корів за умов його парентерального застосування, причому регіонарне введення антибіотика сприяє прискоренню імунореабілітації організму.

ЛІКУВАЛЬНИЙ ТА ІМУНОТРОПНИЙ ЕФЕКТ ОКСИТЕТРАЦИКЛІНУ НА ОРГАНІЗМ КОРІВ ЗА ЕНДОМЕТРИТУ ПРИ ЙОГО РЕГІОНАРНОМУ ВВЕДЕННІ

О. О. Боднар, доцент, *С. П. Керничний* доцент, *Т. В. Захарова*, доцент, *О. О. Боднар*, магістрант
vet.main@gmail.com

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

Для лікування і профілактики післяродового ендометриту корів використовують широкий спектр анти-мікробних засобів, серед яких антибіотики залишаються найефективнішими та найпоширенішими. Побічний дії антибактеріальних препаратів, зокрема ускладненням антибіотикотерапії, останнім часом присвячено велику кількість робіт дослідників. Нині відомо, що вплив антибіотиків на організм в основному залежить від виду, способів уведення, дози і терміну застосування. Регіонарне введення суттєво зменшує побічні ефекти лікарських препаратів, що зумовлено направленим транспортуванням їх безпосередньо у запальне вогнище. Уведення антибіотиків у магістральні судини матки за рахунок мінімального розведення їх кров'ю та фіксації запаленими тканинами створює депо препарату у гнійному вогнищі та викликає ефект «антибактеріального удару», що суттєво підвищує ефективність лікування. Окситетрациклін має широкий спектр протимікробної дії: у звично застосованих дозах (концентраціях) він діє бактеріостатично на більшість грампозитивних і грамнегативних бактерій, спірохети, лептоспіри, рикетсії, багато штамів мікоплазм, хламідії та деякі простіші. Проте при високих концентраціях в зоні ураження тетрацикліни діють бактерицидно. Відомо, що тетрацикліни є вираженими імуномодуляторами, оскільки інгібують матричні металопротеази, тому до проблем зменшення їх неантибактеріальних ефектів нині прикута значна увага клініцистів.

Метою роботи було вивчити клінічну ефективність та вплив окситетрацикліну дигідрату на імунний статус корів залежно від методу введення препарату.

Клініко-експериментальні дослідження проводилися на коровах української чорно-рябої молочної породи. Лабораторні дослідження проходили на кафедрі ветеринарного акушерства і хірургії та лабораторії імунології відтворення ссавців Подільського державного аграрно-технічного університету. Як етіотропну терапію було застосовано антибіотик вітчизняного виробництва «Окситетрациклін 200» («Продукт», м. Харків). Згідно зі схемою досліджень, коровам групи Д1 один раз на добу внутрішньом'язово ін'єктували «Окситетрациклін 200» (1 мл/10 кг м. т.) до повного видужання (4–5 діб). Коровам групи Д2 перше введення антибіотику проводили у внутрішню здухвинну артерію (за І. П. Ліповцевим) в дозі 0,75 мл/10 кг м. т., друге та наступні у такій же дозі — через 24–36 годин у паравагінальну пухку клітковину. Перед введенням антибіотику в артерію його змішували з ізотонічним розчином NaCl (1:1). Вміст імунокомпетентних клітин у периферичній крові визначали в різних модифікаціях реакцій розеткоутворення клітин (РУК). Оцінку функціонального стану імунної системи пацієнтів проводили методом визначення та аналізу інтегральних показників: Т-індексу, співвідношення Т:В та Т_м:Т_г клітин.

Аналізуючи показники імунокомпетентних клітин обстежених корів, можна констатувати, що в організмі хворих корів виявлено дефектність клітинних механізмів імунобіологічного захисту на фоні вираженого лейкоцитозу та лімфопенії. Встановлені суттєві відхилення від фізіологічних показників вмісту загальної кількості лімфоцитів ($P < 0,01$), Т-лімфоцитів ($P < 0,01$) та Т_м-клітин ($P < 0,05$), що свідчить про пригнічення клітинних механізмів захисту. Одночасно імунорегуляторний індекс (хелперно-супресорне співвідношення) та Т/В співвідношення були вірогідно нижчими від їх нормативного та контрольного рівня, що свідчить про дисфункцію основних інтегральних показників імунного гомеостазу хворих корів. Про суттєвий розлад імунорегуляторних процесів в організмі хворих корів також свідчить низький Т-індекс ($P < 0,05$) та зростання вмісту «0»-лімфоцитів ($P < 0,05$), що підтверджує характер імунного статусу організму як стан вторинного імунодефіциту за відносним гіперсупресорним типом. По закінченні лікувального курсу у корів-реконвалесцентів відзначається нормалізація показників імунокомпетентних клітин: вірогідно зріс вміст загальної популяції лімфоцитів та їх Т-частки, а також істотно зменшилась питома вага «0»-клітин; у корів групи Д2 нормалізувався Т-індекс, що вказує на відновлення процесів диференціації імунокомпетентних клітин та зменшення дисфункції механізмів клітинного імунітету. Також встановлено, що регіонарне введення препаратів спричинило більш активне відновлення імунологічних показників та наближення їх до фізіологічних величин, що підтверджує вірогідна різниця останніх між групами Д1 і Д2. Це засвідчує той факт, що внутрішньом'язове введення окситетрацикліну має більш виражену імуотропну дію на організм, ніж його регіонарне (внутрішньоартеріальне та паравагінальне) застосування.

Регіонарне застосування препаратів дозволило суттєво покращити клініко-економічні показники лікування: у групі Д2 одужало на 20 % більше корів, ніж у групі Д1, на 10 % зросла їх запліднюваність, а витрати на препарати зменшилися на 30 %. Таким чином, регіонарне введення окситетрацикліну як метод раціональної антибіотикотерапії дозволяє зменшити разові та курсові дози препарату, при цьому підвищити ефективність лікування та запобігти небажаним побічним ефектам хіміотерапії (імуносупресії), прискорити імуnoreабілітацію організму хворих корів.

ВМІСТ ЗАГАЛЬНОГО БІЛКА У КУЛЬТУРІ КЛІТИН ГРАНУЛЬОЗИ

Ю. В. Боднар, м. н. с.
ua_ylya@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Для культивування статевих клітин самок сільськогосподарських тварин, зокрема корів, як окремо, так і з іншими клітинами (кумулясом чи гранулозою) використовують еструсну сироватку, фолікулярну рідину, альбумін та інші протеїни. Вказані компоненти забезпечують подібність складу середовища культивування до природних умов існування, а також використання клітинами білків як структурних і транспортних засобів для біологічно активних речовин, так і факторів, які стимулюють ріст і метаболізм.

Мета досліджень — вивчити вміст загального білка в культурі гранульози залежно від фізіологічного стану яєчників корів та розміру фолікулів, з яких отримані клітини.

Для проведення досліджень після забою корів відбирали яєчники і за їх фізіологічним станом ділили на групи: зі «свіжою» овуляцією, з відтулиною на місці овульованого фолікула, з відсутнім жовтим тілом або його діаметром до 5 мм (колір червоний), з «раннім» жовтим тілом діаметром 10–20 мм (колір червоний або брудно-жовтий), з «пізнім» жовтим тілом діаметром 5–15 мм (колір жовтий), «фолікулярного росту» — без жовтого тіла. Використовували яєчники корів з малими (<4 мм), середніми (4–7 мм) і великими фолікулами (>7 мм). З фолікулів вказаних діаметрів методом аспірації отримували антральну рідину, центрифугували при 2000 об./хв., супернатант відділяли, а осад клітин суспендували в середовищах відповідно до об'єму фолікулярної рідини (ФФ): Dulbeccos modified Eagle medium (DME), Basal Medium Eagle (BME; Sigma) і RPMI-1640 з додаванням (в мас.%) еструсної сироватки корів (8–12%), фолікулярної рідини (10–12%), інсуліну (4 мкг/мл), гепарину (5 тис. од.) — 0,001–0,0015 мл. Отриману суспензію клітин гранульози вносили у планшети (діаметр лунок — 3 см) і культивували у герметично закритому ексікаторі при 5,0 % CO₂, 100 % вологості і температурі 38,5 °C. Через кожні 7 діб проводили заміну 2/3 середовища. У культурі гранульози визначали вміст загального білка з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу.

Встановлено, що вміст загального білка при культивуванні гранульози з яєчників «фолікулярного росту» становить 15,8±2,31 мг/мл, з «раннього жовтого тіла» — вищий на 15,8 %, з «пізнього жовтого тіла» і «свіжої овуляції» — нижчий, відповідно, на 22,2 % і 34,2 %. При цьому вміст загального білка у культурі гранульози залежить не тільки від фізіологічного стану яєчника, але й від розміру фолікула, з якого вилучені клітини. Наприклад, у гранулозі з малого фолікула яєчника «свіжої овуляції» вміст білка становив 8,2±1,63 мг/мл, що на 2,9–3,7 % менше, ніж з фолікулів розмірами понад 4 мм. На противагу, в культурі клітин із середнього за розміром фолікула «раннього жовтого тіла» вміст загального білка максимальний (21,0±4,15 мг/мл), а з малого і великого — відповідно, на 4,9 % і 3,1 % нижчий. Подібні зміни встановлені при «пізньому жовтому тілі»: вміст загального білка тенденційно вищий з великого фолікула (13,3±5,17 мг/мл) і на 0,5–2,5 % нижчий у малому і великому. При культивуванні гранульози, отриманої з яєчника «фолікулярного росту», вміст загального білка становив 15,1–16,3 мг/мл незалежно від розміру фолікула.

Отже, за відсутності вірогідної різниці між середніми величинами вмісту загального білка у культивованих клітин залежно від фізіологічного стану яєчника, вища величина значення (21,0±4,15 мг/мл) проявляється у гранулозі, вилученої з фолікулів 4–7 мм статевої залози «раннього жовтого тіла», а найнижча (8,2±1,63 мг/мл) — з фолікулів <4 мм «свіжої овуляції». Різниця між вказаними величинами становить 60,9 % (p<0,01). Встановлені зміни свідчать про значно вищу здатність синтезувати протеїни у клітин із середніх за розміром фолікулів яєчника «раннього жовтого тіла». І навпаки, гранулоза з малого фолікула яєчника після овуляції («свіжої овуляції») при культивуванні інтенсивно використовує протеїни середовища.

**ЗМІНА АКТИВНОСТІ АНТИОКСИДАНТНИХ ЕНЗИМІВ НИРОК ЩУРІВ
ПРИ СУЛЕМОВІЙ НЕФРОПАТІЇ**

А. Я. Велика, к. б. н.
perepelutsya.olesia@gmail.com

ВДНЗУ «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці

Метою дослідження було вивчення особливостей змін ензимів антиоксидантного захисту у нирках щурів при дії ртуті дихлориду за умов водного та сольового навантаження. Будь-який стресовий чинник призводить до змін показників активності ферментів антиоксидантного захисту нирок щурів. При надходженні солей ртуті в організм 50 % його накопичується у нирках.

Дослідження проведено на білих нелінійних статевозрілих щурах-самцях, масою 180 ± 10 г. Тварини були розподілені на групи: I група ($n=6$) — контрольна (інтактні тварини); II група — отримували 5 % водне навантаження (з розрахунку 5 мл води на 100 г маси тіла тварини); III група — отримували сольове навантаження (введення 0,75 % розчину NaCl, з розрахунку 0,65 ммоль Na ($14,8$ мг Na) на 100 г маси тіла); IV група — тваринам вводили 0,1% розчин $HgCl_2$ у дозі 5 мг/кг маси тіла і через 72 години — 5 % водне навантаження; V група — тваринам підшкірно вводили 0,1% розчин ртуті дихлориду і через 72 години — сольове навантаження. Через 2 години після навантаження проводили евтаназію тварин методом декапітації під легким ефірним наркозом. Досліди проводили відповідно до вимог Європейської конвенції з захисту експериментальних тварин (86/609 ЄС).

Нами встановлено, що за умов водного та сольового навантаження дія ртуті дихлориду супроводжувалася активацією вільнорадикального окиснення у всіх частинах нирок щурів. Посилення окиснювальної модифікації протеїнів і ліпідів у тканинах нирок за умов дії ртуті дихлориду пов'язано, на нашу думку, з різким пригніченням ензимів системи антиоксидантного захисту в нирках. Так, активність глутатіонпероксидази нирок тварин, яким вводили $HgCl_2$, знизилась у всіх шарах нирок у середньому в 3 рази за умов як водного, так і сольового навантаження. Нами встановлено, що дихлорид ртуті за умов як водного, так і сольового навантаження призводить до підвищення активності каталази у всіх шарах нирок: за умов водного навантаження активність ферменту у кірковому шарі зросла на 27 %, у сосочковому — на 70 %, за умов сольового — на 59 % у кірковому, на 67 % у мозковому і на 58 % — у сосочковому.

Отже, підшкірне введення 0,1 % розчину ртуті дихлориду у дозі 5 мг/кг маси тіла тварини за умов водного та сольового навантаження призводить до пригнічення активності глутатіонпероксидази, що супроводжується посиленням окиснювальної модифікації протеїнів і ліпідів. Про-/антиоксидантна рівновага за дії токсиканту підтримується за рахунок підвищення каталази. Отримані результати свідчать про пригнічення ферментів антиоксидантного захисту у нирках щурів за дії ртуті дихлориду.

KERATINS AS A POTENTIAL MATERIAL FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

V. V. Havrylyak¹, PhD, H. M. Sedilo²
Doctor of Agricultural Sciences
havvita@ukr.net

¹Institute of Animal Biology NAAS, Lviv

²Institute of Agriculture of Carpathian region NAAS, Obroshyno village, Lviv region

Hair is a complex natural fiber with a heterogeneous morphological structure. The chemistry of the different morphological compartments of hair results in an unique physical and mechanical properties. Hair is composed of keratins, a group of insoluble protein complexes which form from 65 % to 95 % of hair composition by weight.

Keratins are the biopolymers with a strongly hierarchical organization of subunits, from the α -chains *via* intermediate filaments to the fibre. Nowadays keratins are considered as a starting material which can be used in biotechnological and biomedical fields. There are also numerous data about the possibility to design biocompatible nanomaterials on the basis of keratins because these proteins have ability to self-assembly and polymerization in complex three-dimensional structure. For this purpose, microfibrillar fraction or alpha-keratose preferably is used. However, the key issue is to find a suitable solvent, able to turn fibrillar proteins in solution. Typically, for this aim, a mixture of solvents with different functions is used, for example, one component of mixture breaks hydrogen bonds, while the other — disulfide bonds.

Therefore the goal of our research was analysis of keratin fibres structure and preparation of keratin solution.

For the analysis of the structural characteristics of human hair and wool fibers the methods of transmission and scanning electron microscopy with X-ray microanalysis were chosen. By X-ray microanalysis the elemental composition and their quantitative analysis in various structural components of human hair and wool fibers were obtained. The peculiarities of the content and composition of the intermediate filaments proteins and keratin-associated proteins in these fibers were revealed. The content of matrix proteins in these fibers was within 30 %, while the proteins of macro- and microfibrils account more than 60 %.

Degree of keratin extraction depends on its duration and the composition of the solvent. To compare the efficiency of keratin extraction from fibers we applied a solution which consists of thioglycolic acid and urea. Another solution contains thiourea, urea and 2-mercaptoethanol.

Obtained data has been shown that adding thiourea to buffer mixture with urea and 2-mercaptoethanol was accompanied by a doubling the content of protein extracted from the fiber. The content of keratin extracted under the action of thioglycolic acid and urea does not exceed 1 mg / g.

Dissolved keratins were analyzed by electrophoresis in PAGE-SDS. It has been established the presence of polypeptide bands in the range of molecular weights of 60-40 kDa, 30-10 kDa and 100 kDa, which correspond to low sulfur proteins or intermediate filaments, high sulfur proteins or keratin-associated proteins and high molecular weight proteins.

Obtained solution of keratins can be used to form thin films for attaching fibroblast and their proliferation, sponges for immobilization of biologically active substances, hydrogels for the regeneration of peripheral nerves, filters to bind heavy metals.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛІПОСОМАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ З РІЗНИМИ НАНОЧАСТИНКАМИ СРІБЛА НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ПРИ ЛІКУВАННІ ЕНДОМЕТРИТІВ У КОРІВ

*І. І. Гевкан, к. б. н., с. н. с., В. Я. Сирватка, н. с., Ю. І. Сливчук, к. вет. н., с. н. с.
inenbiol@mail.lviv.ua*

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Наночастинки срібла як антибактеріальний засіб все частіше застовуються в репродуктивній біотехнології та хірургії, їх додають до перев'язувальних матеріалів та застосовують як ефективний чинник при лікуванні опіків. Деякі автори переконані, що наночастинки срібла володіють певною цитотоксичністю. Так при проведенні досліджень з гострої токсичності гелю з наночастинками срібла на щурах встановлено DL50 при нанесенні на шкіру понад 2000 мг/кг, тоді як терапевтична концентрація наночастинок сферичної форми розміром 7–20 нм у гелі становить 0,02 та 0,1 мг/г, що свідчить про безпечність застосування наночастинок срібла в гелі.

Виходячи з отриманих результатів впливу ін'єкцій препаратів наночастинок срібла на відтворювальну здатність у кролематок до запліднення та на ранніх стадіях вагітності, впливу ліпосомальних гормонально-вітамінних препаратів наночастинок срібла різного походження — «Шумерське срібло» та «Арготон» при лікуванні ендометритів у корів нами було поставлено мету розробити створення більш ефективних комплексних гормонально-вітамінних препаратів ліпосом з функціональними наночастинками срібла, стабілізованих різними речовинами та вивчити вплив їх на біохімічні показники сироватки крові та ефективність лікування корів з ендометритами. Під час реалізації цієї мети нами було розроблено нові ліпосомальні гормонально-вітамінні препарати функціональних наночастинок срібла стабілізованих полівінілпіролідом та гіалурновою кислотою «Арготон-PVP» «Арготон-НА» і досліджено їх вплив при внутрішньоматковому введенні коровам при зниженні репродуктивної функції пов'язаної з захворюванням на гнійний ендометрит.

Дослід проведено на 8 коровах чорно-рябї породи живої масою 550—600 кг, віком 4–6 років, приватного господарства ТЗОВ «Волочиськ-агро» Волочиського району Хмельницької області, які були підібрані після ректальної діагностики зі зниженими функціями репродуктивної системи після родів внаслідок гнійно-катаральних ендометритів, і за зоотехнічними даними не приходили в охоту та не були запліднені більше півтора місяців. Були сформовані 2 групи контрольна і дослідна по 4-ї голови у кожній. Тварини обох груп знаходились на основному раціоні. Контрольній групі тварин вводили шість діб по 20 мл ліпосомальний гормонально-вітамінний препарат «Арготон-PVP» згідно схеми досліджень (табл. 2). Дослідній групі шестикратно внутрішньоматково вводили ліпосомальний гормонально-вітамінний препарат «Арготон НА» теж відповідно по 20 мл препарату. Перебіг захворювання контролювали за допомогою апарату УЗД.

При визначенні активності ферментів сироватки крові корів встановлено тенденцію до підвищення активності аспартат-амінотрансферази та лактатдегідрогенази у другій дослідній групі корів якій застосовано препарат «Арготон-НА» в порівнянні з першою дослідною групою якій при лікуванні ендометритів вводили препарат «Арготон-PVP». В той же час під впливом препаратів «Арготон-PVP» та «Арготон-НА» відмічається тенденція до підвищення вмісту холестеролу впродовж лікування. Після введення препаратів на сьому добу зростає вміст сечовини в обох групах, проте більш виражено в дослідній групі з «Арготон-НА» в якій вміст її зростає з $4,42 \pm 1,1$ до $6,2 \pm 2,3$. Вміст сечової кислоти навпаки на 7 добу від початку введення препаратів з наночастинками срібла в обох дослідних групах різко знижується. Так за умов введення препарату «Арготон-PVP» вміст сечової кислоти знижується з $58,8 \pm 3,2$ мкмоль/л до $38,3 \pm 6,3$ мкмоль/л. Виявлені зміни свідчать про нормалізацію білкового обміну в організмі корів після шести внутрішньоматкових введення препаратів з наночастинками срібла. На 7-добу після введення препаратів з наночастинками срібла в сироватці крові корів знижується вміст креатиніну в обох групах причому в дослідній групі, якій вводили «Арготон-НА» вміст креатиніну достовірно знижується з $95,8 \pm 1,5$ до $71,6 \pm 4,9$ ммоль/л.

Шестикратне введення препаратів на сьому добу забезпечує відновлення репродуктивної здатності у корів за умов введення препарату «Арготон-PVP» на 91% та «Арготон-НА» на 75%.

Отже, шестикратне внутрішньоматкове застосування наночастинок срібла у складі ліпосомального гормонально-вітамінного препарату «Арготон PVP» в дозі 20 мл кожену добу впродовж шести діб забезпечує відновлення репродуктивної функції майже у всіх дослідних корів з ендометритом. Використання наночастинок срібла в ліпосомальних препаратах забезпечує пролонговане виділення іонів срібла, гормонів і вітамінів, внаслідок чого пригнічується патогенна мікрофлора і потужно активуються регенеративні процеси в ендометрії корів, що призводить до швидкого відновлення репродуктивної функції.

UDC 636.2:591.132.2

EXAMINATION OF RUMEN FLUID — HELPFUL OR ONLY HARD WORK?

Höltershinken, Martin Dr.

Martin.Hoeltershinken@tiho-hannover.de

Clinic for Cattle University of Veterinary Medicine, Hannover, Foundation Germany

Hoflund, Holtenius, Björk and also later Dirksen had introduced the clinical examination of rumen fluid.

The examination of the ruminal fluid can have a great importance in the diagnosis of microbial and biochemical alterations of the rumen.

The fermentation of the feedstuffs in the rumen is responsible for energy, protein and vitamins for the animals.

Samples should be stored at room temperature and most of the analyze methods can be done immediately near the animals.

The following parameters of rumen fluid are examined:

Parameter	
Colour:	normally varies depending on the nature of feedstuffs
Consistency:	normally slightly viscous
Odour:	aromatic
Hydrogen ion concentration	
pH:	5.5–7.0
Sedimentation and flotation	
Sedimentation:	fine food particles and protozoa; normally 4–8 minutes
Flotation:	gas bubbles and fibrous particles
Protozoa	range 20–230 µm:
Small infusoria	
Medium infusoria	
Large infusoria	
density:	abundant = +++; moderate = -++; few = --+; none = ---
ration of live:	motility +++ — ---

Other tests in the laboratory:

Bacteria counting; Cellulose digestion; Glucose fermentation; Redox potential - Methylene blue reduction test; Chloride content; Nitrate reduction test

The main changes that occur in bovine rumen fluid:

Colour	
milky green	clinical rumen acidosis; grain overfeeding
dark brown/green	simple inactivity
Consistency	
watery	inactive bacteria and protozoa/simple inactivity of the flora and fauna
excess frothy	frothy bloat from primary tympany or vagus indigestion
Odor	
ammoniacal or faecal	urea poisoning; protein putrefaction
intensely sour odor	clinical rumen acidosis; grain overfeeding
pH	
alkalosis	simple indigestion/rumen decomposition; ammonia formation; urea poisoning
acidosis	subacute rumen acidosis (SARA); lactic rumen acidosis (pH<5,0)
Sedimentation	
Abnormal time: inactivity of the flora and fauna;	
	very rapid sedimentation rumen acidosis;
Protozoa	Motility reduced: inactivity
	First the large infusoria diet, second the medium infusoria and at least the small
infusoria; pocket microscope: how much starch is in the vacuole?	
Chloride content:	>25 µmol/l reflux, abomasal displacement, anatomical pyloric stenosis, abomasal
	ulcer, sand in stomach and intestines.

Veterinarians can use the methods on farms to establish accurate diagnosis of diseases of the rumen.

ГОРМОНАЛЬНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ ДОМАШНІХ ТВАРИН ЗА УМОВ ПЕРЕДЗАБІЙНОГО СТРЕСУ

С. С. Грабовський¹, доцент, к. б. н., О. С. Грабовська², п. н. с., к. б. н., с. н. с.
grbss@ukr.net, alice_grb@inenbiol.com.ua

¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів

²Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Літературні дані про вплив стресу на метаболічний профіль крові та поведінку тварин мають протиріччя, однак більшість авторів схильні вважати, що основною стратегією поведінки є реакція боротьби (агресії) або втечі — активна реакція, та реакція замирання, затаювання, тобто пасивна реакція. Для різних біологічних видів характерна перевага однієї або іншої реакції. У той же час недостатньо досліджень, в яких увага авторів була б зосереджена на метаболічному профілі крові та окремих органів домашніх тварин у стресовому стані, а саме — перед забоєм.

Для проведення модельного дослідження на лабораторних тваринах, щурах лінії Вістар, як антистресори й імуномодулятори у передзабійний період (за п'ять днів до забою) використовували екстракт селезінки (І дослідна), екстракти ехінацеї та лимоннику (ІІ дослідна), пророщене зерно (ІІІ дослідна). Екстракти у вигляді 70 ° спиртового розчину наносили на корм аерозольним розпиленням. Щурам контрольної IV групи таким же чином додавали до корму лише 70 ° розчин етанолу. Під час почергового забою у плазмі крові щурів рівень кортизолу коливався від 121,9 нг/мл (тварина, яку з клітки брали першою) до 215,0 нг/мл (п'ята, тобто остання тварина у клітці).

Інший дослід був проведений на бугайцях 12-місячного віку української чорно-рябої молочної породи. Рівень адренокортикотропного гормону (АКТГ) перед постановкою на дослід (підготовчий період) у бугайців був вірогідно нижчим від рівня гормону через п'ять діб до транспортування на м'ясокомбінат: 6,71 та 9,01 пг/мл відповідно ($P \leq 0,01$). Отже, бугайці контрольної групи перед транспортуванням мали більший стрес, ніж перед постановкою на дослід. Застосування екстракту селезінки дещо нівелювало передзабійний стрес: після транспортування на м'ясокомбінат та перед забоєм у бугайців дослідної групи концентрація АКТГ зменшилася майже вдвічі ($P < 0,05$), рівень кортизолу знизився на 31 % ($P < 0,05$).

Для проведення дослідження на кнурів породи Петрен-Дюрок було сформовано три групи тварин 6-місячного віку. Як біологічно активні речовини у передзабійний період (за п'ять діб до забою) використовували екстракт селезінки, одержаний із використанням ультразвуку (дослідна група). При аналізі рівня деяких гормонів (кортизолу та АКТГ) у плазмі крові кнурів до транспортування на м'ясокомбінат не було встановлено вірогідної різниці у тварин дослідних і контрольної груп. Рівень кортизолу має чітко виражені добові коливання; найвищий рівень спостерігається вранці. У наших дослідженнях рівень кортизолу був дещо вищим порівняно з нормою у період з 12⁰⁰ до 13⁰⁰. Отже, інтенсивність досліджуваних показників залежить ще й від індивідуальних особливостей організму у відповідь на неспецифічний стресовий вплив. Р. Лінковський вказує на генетичні фактори в реакції на стресову дію.

У досліді на кроликах рівень кортизолу плазми крові, які отримували екстракт селезінки, був вірогідно нижчим в 1,6 разу ($P \leq 0,05$) перед забоєм, що може вказувати на зменшення стресової реакції. У плазмі крові курчат-бройлерів, яким з кормом давали екстракт селезінки, отриманий із застосуванням ультразвуку, встановлено майже удвічі нижчий ($P \leq 0,05$) рівень АКТГ, що може вказувати на зменшення у них стресу перед забоєм. Вищенаведені приклади ніскільки не суперечать зробленому нами висновку про зростання концентрації АКТГ та кортизолу опівдні, а, навпаки, вказують на те, що тварини після транспортування на м'ясокомбінат та перед забоєм перебувають у стані стресу — відповідно, концентрації кортизолу та АКТГ є досить високими, особливо в обідній час.

Встановлено, що тип стресора може визначати кількісні відмінності у реакції центральної нервової системи й центрів гіпоталамо-гіпофізарно-адреналової осі. Наприклад, у пацюків лінії Август більш високий базальний і постстресорний рівень кортикостерону у крові порівняно з пацюками лінії Вістар. За результатами наших досліджень та напрацювань інших авторів (Е. В. Кузьменко, Н. А. Никифорова, М. О. Іваненко) можна зробити узагальнення: зміни у концентрації досліджуваних у крові тварин і птиці гормонів (кортизолу, АКТГ) відбуваються як за загальноприйнятою схемою, так і можуть визначатися індивідуальними особливостями організму у відповідь на неспецифічний стресовий вплив або чинник.

Отже, запропоновано ще один різновид стресу у тварин і птиці — стрес перед забоєм, в якому тварина чи птиця має відчуття небезпеки і який, на нашу думку, керує іншими змінами в цілому організмі на метаболічному рівні, що доведено змінами в біохімічних процесах.

Серед застосованих біологічно активних речовин, які мають антистресорну дію, екстракт селезінки давав найкращий ефект, а саме — найбільший вплив на метаболічний профіль крові у тварин і птиці за умов стресу перед забоєм.

ВПЛИВ РОЗМІРУ ЧАСТИНОК ВАПНЯКУ В РАЦІОНІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛАЗМИ КРОВІ ТА ЯЄЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ

В. Ю. Гудима, аспірант, *І. В. Вудмаска*, д. с.-г. н.
ivvudmaska@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Кальцій — один з найважливіших мінеральних елементів для курей-несучок. Крім своїх основних біологічних функцій, які полягають у формуванні основи кісткової тканини та участі у підтриманні кислотно-лужного балансу, у курей він є головним компонентом яєчної шкаралупи. Птиця краще засвоює Кальцій, якщо його згодують у складі крупних частинок, оскільки триваліше перебування сполук Кальцію у шлунку птиці сприяє кращому його всмоктуванню у кишечнику. Тривале перебування Кальцію у шлунку сприяє також його засвоєнню у нічний час, оскільки саме тоді формується яйце. Проте при введенні у раціон птиці кальцій-містких компонентів переважно не враховують розмір частинок. Метою нашого дослідження було встановити метаболічну і продуктивну дію згодовування курям різних фракцій вапняку.

Дослід проведено на 3-х групах курей-несучок кросу «Хайсекс коричневий», по 50 голів у групі. Курям згодовували стандартний повнораціонний комбікорм ПК 1-18. Кури 1-ї групи отримували у складі раціону вапняк з розміром часточок 1 мм, 2-ї — 2 мм, 3-ї — 3 мм. Вміст Кальцію у раціоні усіх груп був однаковим. Наприкінці дослідження від 10 курей кожної групи відібрано зразки венозної крові та яйця. У плазмі крові визначали: концентрацію Кальцію, Фосфору, загального білка, сечової кислоти, глюкози, триацилгліцеролів, НЕЖК, фосфоліпідів, вільного та естерифікованого холестеролу, вітаміну 25-ОН D₃, активність лужної фосфатази. Визначали стандартні морфометричні показники яєць: масу яйця, масу жовтка, масу білка, масу шкаралупи, міцність шкаралупи, індекс форми.

При збільшенні розміру частинок вапняку у плазмі крові зростала концентрація Кальцію, яка у курей 2-ї групи була на 12 %, а у курей 3-ї групи — на 7 % більшою, ніж у курей 1-ї групи. У плазмі крові курей 2-ї групи на 15 % зросла концентрація Магнію, тоді як за збільшення частинок до 3 мм вміст Магнію у плазмі крові був таким же, як у курей 1-ї групи. На концентрацію Фосфору розмір кормових частинок вапняку не вплинув. У плазмі крові курей 2-ї та 3-ї дослідних груп виявлено меншу активність лужної фосфатази. При збільшенні розміру частинок вапняку у плазмі крові курей зростала концентрація 25-ОН D₃ метаболіту вітаміну D₃. Порівняно з 1-ю групою, у курей 2-ї групи концентрація 25-ОН D₃ збільшилась на 6 %, а в курей 3-ї групи — на 4 %. Встановлено вплив розміру частинок вапняку на концентрацію холестеролу у плазмі крові. Так, за згодовування курям вапняку фракції 3 мм, вміст естерів холестеролу був на 6–9 % більшим, ніж у курей 1-ї та 2-ї груп. На вміст загального білка, сечової кислоти, глюкози, загальних ліпідів, фосфоліпідів, триацилгліцеролів та вільного холестеролу розмір частинок вапняку не вплинув.

Збільшення розміру часток вапняку у раціоні курей збільшило вагу яйця. Зокрема, середня вага яєць, отриманих від курей 2-ї групи була на 6 % більшою, а вага яєць, отриманих від курей 3-ї групи, — на 9 % більшою порівняно з вагою яєць курей 1-ї групи. Це відбувалось за рахунок більшої маси білка та шкаралупи, тоді як маса жовтка залишалася без змін. За збільшення розміру частинок вапняку зростала міцність шкаралупи. На рівень яйценосності розмір частинок кормового вапняку не впливав.

Наведені результати вказують на те, що за умов введення до раціону курей-несучок вапняку як джерела Кальцію доцільно враховувати розмір його частинок. Кращі продуктивні показники можна отримати, використовуючи вапняк фракції 2–3 мм.

**ЕНЗИМНА АКТИВНІСТЬ УМІСТУ РУБЦЯ ТА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ
ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ ДО РАЦІОНУ КОРІВ КОРМОВИХ ДОБАВОК**

О. В. Гультяєва, аспірант, *І. В. Невоструєва*, к. с.-г. н., *Н. В. Голова*, к. с.-г. н.
cattle_nutrition@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Найпоширенішими та найбільш економічно збитковими захворюваннями високопродуктивних корів є кетоз, жирова дистрофія печінки, хронічний ацидоз рубця. Ці хвороби повністю або частково спричинені висококонцентратною годівлею та особливостями технології утримання. Узагалі позбутися їх неможливо, проте слід скерувати наукові розробки на зменшення поширення цих захворювань. Значною мірою попередити ці захворювання можна балансуванням раціонів, однак основний шлях боротьби з ними — введення до раціону кормових добавок. Незважаючи на наявність значної кількості препаратів, що регулюють метаболізм у рубці та синтез глюкози у печінці, приблизно у 40 % високопродуктивних корів виявляють субклінічну форму кетозу та жирову гепатодистрофію.

У рубці високопродуктивних корів утворюється надлишок аміаку, який після всмоктування у кров неповністю переводиться у сечовину і викликає інтоксикацію організму. Зменшити концентрацію аміаку не завжди вдається зниженням розщеплюваності протеїну корму. Необхідні препарати, що пригнічують розщеплення протеїну мікроорганізмами рубця. Печінка корів швидко засвоює виділені з жирової тканини жирні кислоти, проте виведення їх з печінки у кров значно повільніше, що призводить до стеатозу. Препарати, які зменшують ліполіз у жировій тканині та посилюють окиснення жирних кислот у печінці можуть зменшити частоту та важкість цього порушення обміну речовин.

Тому метою роботи було дослідження впливу введення до раціону корів наприкінці сухостійного періоду та у післятільний період кормової добавки для попередження порушень обміну речовин та підвищення молочної продуктивності.

Для виконання поставленої мети було сформовано 3 групи сухостійних корів української молочної чорно-рябої породи, по 10 тварин у групі. Продуктивність за попередню лактацію складала 5-6 тис. кг молока. Перша група корів отримувала стандартний збалансований раціон. До раціону корів 2- та 3 груп було додано, відповідно, пропіленгліколь (200 г) або розроблену кормову добавку. До складу добавки входило (голову/добу): пропіленгліколь сухий — 200 г; 50 % концентрат вітаміну Е — 3,0 г; 86 % концентрат захищеного метіоніну (МНА 86 %) — 20,0 г; захищений карнітин — 0,1 г. Дослід тривав протягом останнього місяця сухостою та початку лактації.

Для лабораторних досліджень брали вміст рубця, венозну кров, молоко, сечу. У рубцевій рідині визначали вміст аміаку за Конвеєм, молочної кислоти за Баркером-Саммерсоном, загальний вміст та співвідношення летких жирних кислот методом газорідинної хроматографії. У плазмі крові визначали вміст кетонових тіл (ацетон, ацетоацетат, гідроксибутират) загального білка, загальних ліпідів, триацилгліцеролів, холестерину, сечовини, аміаку, глюкози, кальцію, фосфору, магнію. У молоці визначали вміст білка, жиру, лактози.

Досліджувані кормові добавки змінювали ензимну активність вмісту рубця корів. Окрім того було встановлено, що пропіленгліколь впливав на концентрацію глюкози, концентрацію НЕЖК та на надой молока. Так, пропіленгліколь посилював амілолітичну активність вмісту рубця, завдяки чому зросло утворення пропіонової та молочної кислот ($p < 0,05$). Відомо, що пропіленгліколь частково перетворюється у рубці в пропіонат, основна ж його частина всмоктується в кров у незмінному вигляді й метаболізується до пропіонату печінкою. Отримані нами дані вказують, що зростання концентрації пропіонату в рубці корів зумовлена не лише безпосередньою трансформацією пропіленгліколю, а й стимулюванням у його присутності амілолітичної активності рубцевої мікрофлори і, відповідно, посиленням гідролізу крохмалю. У плазмі крові корів спостерігалось зростання концентрації глюкози та зниження концентрації НЕЖК ($p < 0,05$). Надой корів зросли на 11 %, проте жирність молока знизилась, внаслідок чого надій у перерахунку на базисну жирність збільшився незначно.

Проведеними дослідженнями встановлено, що у вмісті рубця корів, які отримували комплексну кормову добавку, зросла целюлозолітична та протеолітична активності ($p < 0,05$). У науковій літературі наявна інформація про регуляторну дію вітаміну Е на рубцеву ферментацію. Зокрема відомо, що він впливає на біогідрогенізацію ненасичених жирних кислот у рубці, змінюючи співвідношення проміжних транс-ізомерів. Оскільки біогідрогенізація здійснюється, головним чином, целюлозолітичними та амілолітичними бактеріями, які чутливіші до цис- подвійних зв'язків, цілком ймовірно, що вітамін Е впливає на життєдіяльність цих груп мікроорганізмів. Утворення оцтової кислоти збільшилось у 1,2 рази, а бутирату — зменшилось у 1,3 рази. У рубці корів виявлено менше аміаку ($p < 0,01$) та лактату ($p < 0,05$). У плазмі крові зросла концентрація глюкози та сечовини ($p < 0,05$) і зменшилась концентрація НЕЖК ($p < 0,01$). Досліджувана добавка зменшувала концентрацію ацетоацетату та β -оксибутирату у плазмі крові ($p < 0,01$). Крім того, у плазмі крові вірогідно знизилась концентрація гідропероксидів ліпідів, ТБК-активних продуктів, та дієнових кон'югатів ($p < 0,05-0,01$). Згодовування кормової добавки підвищило вміст жиру в молоці, надій у перерахунку на базисну жирність збільшився на 12 %.

MENADION EFFECT IN *PHAFFIA* CELLS: INDUCER OR MUTAGEN?

S. V. Gural
g_svitlana@ukr.net

Institute of animal biology NAAS, Lviv, Ukraine

The yeast strains of *Phaffia rhodozyma* (*Xanthophyllomyces dendrorhous*) are able to synthesize polar (astaxanthin or torularhodine) and non-polar (beta-carotene or torulene) carotenoids. One of the ways of reactive oxygen species (ROS) detoxification is realized **through mechanisms of the non-fermentative systems defense of cells. That's why selective compounds are used for carotenoids induction** [Johnson J. A., 2003]. Menadione (2-methyl-1,4-naphthoquinone) causes ROS generation and high accumulation of cellular ROS levels, which affects cell viability and cell morphology [Kim I. S., 2011].

The aim of this work is **to explain the action of menadione in selective medium as possible inducer of carotenogenesis in *P. rhodozyma* strains or not, and to discuss its role in mutagenized yeast cells.**

The yeast *P. rhodozyma* are cultivated into medium which consists (g/L) of: KH₂PO₄ — 1.0; MgSO₄·7H₂O — 0.5; (NH₄)₂SO₄ — 0.9; CaCl₂·2H₂O — 0.1; yeast extract — 2.0; biotin — 2×10⁻⁶. As Carbon source is added sucrose or glucose (20 g/L). Yeast biomass recultivated in Erlenmayer flasks with work volume 10 % (200 rpm, 20 °C).

Cell viability of the yeast *P. rhodozyma* in media with 0.2 mM menadione is 0.16 %, but in lower concentrations about 0.1 mM menadione — 71.76 %, on 0.05 mM menadione — 92.75 % and 0.025 mM menadione — 83.21 %. Yeast cells mitochondria are damaged by menadione. When the menadione concentration was 0.025 mM, the addition of both SOD and catalase decreased menadione-induced cytotoxicity in *S. cerevisiae* [<http://nhsjs.com/2010/a-study-of-menadione-induced-cytotoxicity-reduction-in-yeast-cells-by-selected-enzymes/>]. When the menadione concentrations were 0.1 mM and 0.5 mM, **however, only catalase significantly decreased cytotoxicity of yeast. Actually, menadione can induce cytotoxicity in yeast cells.** The menadione-induced oxidative stress can damage DNA and protein of mitochondria causing the death of cells [Nutter L. M., 1992].

Mutagen lethality of N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine (0.67 g/LNG, 15 min) in 1-old day culture yeast 21091 *P. rhodozyma* was about 3.4 % and by ultraviolet radiation (5 min UV) for strain 8UV *P. rhodozyma* in 2-old days cells was approximately 2.9 %. There are no colonies (yeast treatment suspension was 10⁶ CFU) in selective 0.12 mM menadione media for both variants. Menadione, however, if consumed in too large quantity, induces oxidative stress by releasing reactive oxygen species, including hydrogen peroxide and superoxide anions. Accumulated reactive oxygen species damage mitochondrial DNA and protein eventually destroying the mitochondria and killing the cell [Nutter L. M., 1992].

From a toxicological perspective, two major mechanisms for the cytotoxic action of quinones, such as menadione in a variety of biological systems are proposed [Castro F. A. V., 2008]. The first, quinones undergo one electron reduction by enzymes such as microsomal NADPH-cytochrome P-450 reductase or mitochondrial NADH ubiquinone oxidoreductase, yielding the corresponding semiquinone radicals. Under aerobic condition, semiquinone radical participates in redox cycling to generate ROS like superoxide anion and hydrogen peroxide. The second, quinones are potent electrophiles, capable to reacting with the thiol groups of protein and glutathione (GSH). In fact, generation of GS-conjugates catalyzed by glutathione transferase isoforms with depletion of GSH has been associated with menadione-induced cytotoxicity and oxidative stress. Cellular redox homeostasis, ROS metabolism, and cellular xenobiotic detoxification (GSH transferases, GSH biosynthetic pathway) are activated by xenobiotics such as menadione. Glutathione transferases are also important in processes such as protection against oxidative stress, regulation of gene expression or signal transduction.

Mutagenesis (NG or UV) of *Phaffia* yeast into selective menadione medium has provoked synergism of cytotoxicity as result excessive generation ROS in cells.

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТУ «НАНОЦИТ» ДЛЯ СТИМУЛЯЦІЇ РОСТУ І РОЗВИТКУ КРОЛІВ

*В. В. Данчук, зав. кафедри фізіології, біохімії і морфології, д. с.-г. н., В. Г. Каплуненко, професор,
В. П. Юрловський, аспірант, Г. М. Кузняк, доцент, Л. Б. Савчук, доцент
dan-vv1@ukr.net*

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

Сучасне кролівництво забезпечує виробництво хутра, пуху, шкіри та дієтичного м'яса. Інтенсивність росту кролів м'ясного напрямку продуктивності є досить високою. Відповідні технології утримання і годівлі тварин дозволяють підтримувати інтенсивність виробництва. Проте чим вища продуктивність тварин, тим нижчим є рівень їх резистентності. Стабілізувати продуктивність тварин і забезпечити їхню резистентність одночасно є досить проблематичним.

Метою нашої роботи було дослідити вплив розробленого нами препарату «Наноцит» на інтенсивність росту, розвитку кролів та смакові якості одержаного від них м'яса.

Для виконання поставленої мети було проведено дослід на двох групах кролів каліфорнійської породи віком 60 днів, по 10 тварин у кожній групі. Першій (контрольній) групі на 60, 70, 80, 90 і 100-ту добу вводили підшкірно 2 мл фізрозчину. Дослідній групі на цих же етапах досліджень вводили підшкірно 2 мл препарату «Наноцит», який містить в доступній формі сполуки Феруму, Цинку і Германію.

Кров для досліджень відбирали методом пункції ліктьової вени на 60, 70, 80, 90 та 100-ту доби життя. Зважування тварин проводили за аналогічною схемою. Після забою кролів відбирали зразки м'яса і проводили дегустаційне визначення якості м'яса та м'ясного бульйону (комісійно за участю професійних дегустаторів, за 5-бальною шкалою) на базі НУБіП України.

У цільній крові визначали лейкоформулу, вміст еритроцитів, лейкоцитів. У плазмі крові визначали активність АлАт, АсАт, АА та вміст білірубину, креатиніну, сечової кислоти, сечовини, глюкози, Са загальноприйнятими методами.

Результати досліджень свідчать, що підшкірне введення кролям препарату «Наноцит» через кожні 10 днів сприяє істотному зростанню їх продуктивності (від 4,8 г/добу до 6,5 г/добу залежно від етапу досліджень) та загальної резистентності тварин (у контрольній групі загинуло 2 тварини). Проведений органолептичний аналіз м'яса кролів та м'ясного бульйону засвідчив, що підшкірне введення препарату сприяє поліпшенню процесу дозрівання м'яса. Встановлено покращення його смакових якостей (загальний вигляд, колір, запах і аромат, консистенція, смак, соковитість — середня оцінка, бал). Очевидно, введення препарату позитивно впливає на активність окремих ферментних систем, проте це питання потребує подальшого вивчення. Дегустаційне оцінювання м'ясного бульйону (міцність, колір, прозорість, запах і аромат, наваристість, смак — середня оцінка) також свідчить про позитивний вплив на його органолептичну та біосенсорну характеристику.

Поряд із цим встановлено, що наростання продуктивності кролів дослідної групи супроводжувалось деяким підвищенням вмісту еритроцитів та гемоглобіну у їх крові. На нашу думку, це цілком закономірно, адже підвищення інтенсивності анаболічних процесів потребує зростання інтенсивності транспорту Оксигену в тканини. З іншого боку, введення Феруму в легкодоступній формі може також стимулювати не тільки синтез гему та відповідних ферментів, але і процес тканинного дихання в цілому. Варто відзначити, що у крові кролів дослідної групи у період інтенсивного росту знижується концентрація сечовини і зростає вміст глюкози та активність α -амілази. Виявлено також незначне підвищення кількості Кальцію у крові кролів дослідної групи порівняно з контрольною на різних етапах досліджень, проте на цьому етапі важко пояснити, за рахунок яких механізмів встановлено цей факт.

Стосовно клітин білої крові варто відзначити деяке наростання загальної кількості лейкоцитів на ранніх етапах досліджень та паличкоядерних нейтрофілів на усіх етапах досліджень (крім 70-ї доби). На нашу думку, це може бути пов'язано із введенням до складу препарату Германію, проте ми не заперечуємо позитивного впливу на імунну систему й інших елементів. З іншого боку, загальну стимуляцію анаболізму пов'язуємо із введенням до препарату Цинку і проявом його загальновідомого анаболічного ефекту.

Таким чином, введення кролям препарату «Наноцит» позитивно впливає на інтенсивність анаболізму, продуктивність і резистентність тварин, поліпшуються органолептичні та біосенсорні характеристики одержаного після забою тварин м'яса і м'ясного бульйону.

РУХОВА АКТИВНІСТЬ ПОРОСЯТ ПІСЛЯ ВІДЛУЧЕННЯ ЇХ ВІД СВИНОМАТКИ

В. В. Данчук, завідувач кафедри фізіології, біохімії і морфології, д. с.-г. н.,
Т. С. Токарчук, аспірант, *М. Р. Ключук*, аспірант, *В. А. Добровольський*, старший викладач
dan-vv1@ukr.net

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

Рухова активність поросят є одним із ключових факторів, за якими ветеринарні лікарі та працівники ферми визначають їх фізіологічний стан. Завдання рухової активності — забезпечити взаємодію тварини з довкіллям. Обсяг рухової активності протягом доби у сільськогосподарських тварин переважно є постійною величиною. Проте на різних етапах онтогенезу, під дією стресора, за зміни умов утримання і годівлі, фізіологічного стану рухова активність тварин змінюється.

АТФ необхідний і для скорочення м'язів, і для їх розслаблення. При його недостатці містки між актином і міозином не розриваються і філаменти фіксуються у з'єднаному положенні (контрактура м'яза). Таким чином, інтенсивність руху тварин значною мірою визначає потребу в синтезі АТФ. На нашу думку, для тварин на відгодівлі більш бажаною є переорієнтація використання АТФ із забезпечення рухової активності та скорочення м'язу на інтенсифікацію анаболізму, а саме на синтез білків. Тому, аналізуючи фізіологічну активність тварин протягом доби, бажаним є наростання часу на споживання корму та відпочинок.

Метою нашої роботи було дослідити вплив терміну відлучення поросят від свиноматок на їх рухову активність та інтенсивність споживання корму. Для виконання поставленої мети на ветеринарній клініці факультету ветеринарної медицини Подільського державного аграрно-технічного університету було підібрано дві групи поросят великої білої породи по 20 голів в групі (поросята від 3 свиноматок). До відлучення поросят утримували під свиноматками, після відлучення — залишали у тих самих клітках протягом дослідного періоду. Поросят відлучали на 45-ту та 55-ту добу життя. Для дослідження їх рухової активності використовували модифіковану нами методику, запропоновану В. І. Великжаніновим (1979) із використанням відеореєстратора CR6324SR. Застосовували тільки три критерії оцінки поведінки тварин: рух, споживання корму та відпочинок. Відеореєстрацію проводили у перші три дні після відлучення. Час, витрачений твариною на рухову активність, споживання корму та відпочинок, фіксували погодинно і записували у хвиликах за добу.

Рухова активність поросят, відлучених у 45-добовому віці, протягом першої доби становить 398,1 хв./добу. Причому із 1 до 2 години ночі вона дещо наростає, далі знижується до 4-ї і знову наростає до 6 години. Наступні піки рухової активності спостерігаються о 10 та 22 годині. Підвищення нічної рухової активності у поросят цієї групи супроводжується збільшенням часу на прийом корму та зменшенням відпочинкового періоду. Найбільше часу на відпочинок поросята витрачали із 3 по 4 годину та 12 по 20 годину.

Термін відлучення поросят від свиноматки суттєво впливав на прояви рухової активності протягом першої доби після відлучення. Відлучення поросят на 55-ту добу життя супроводжувалось низькою руховою активністю в нічну пору доби. Із 1 до 8 години рухова активність поросят коливається в межах 0,3–10,3 хв./год., при цьому час на споживання корму у цей період — в межах 0,17–4,67 хв./год. Найбільше часу на споживання корму у перший день після відлучення поросята цієї групи витрачають із 9 до 17 год., а на відпочинок — із 1 до 8 год., о 14 год. та із 18 до 24 год. (всього 931,17 хв.).

Варто зауважити, що тільки на другий день після відлучення поросята першої групи у нічний час, із 1 до 7 год., переважно відпочивали (49–60 хв./год.). На цьому етапі добова динаміка часу, витраченого на споживання корму, серед першої і другої групи досліджень ставала дещо подібною. Час на споживання корму серед тварин першої групи зростав на із 8 по 12 год. та із 14 по 17 год. На 13, 18, 19, 21–23 год. час на споживання корму коливається в межах 0,43–9,14 хв./год. Всього за другу добу час споживання корму серед тварин першої групи становить 254,26 хв./добу, що істотно не відрізняється від цих же показників у тварин другої групи.

На третій день після відлучення час перебування поросят в статичному стані в обох дослідних групах істотно не відрізнявся. Перша група поросят на цьому етапі досліджень витрачала більше часу на прояви рухової активності (329,29 хв./добу — порівняно із 274,17 хв./добу другої групи) і значно менше часу — на споживання корму.

Таким чином, у відлучених поросят в 45-добовому віці спостерігається підвищення рухової та кормової активності у нічний час протягом першої доби після дії стресора. Зменшення проявів рухової та кормової активності із 1 по 7 год. відбувається на другу добу після відлучення, при цьому час, витрачений на споживання корму, зростає у денний період доби.

Відлучення поросят у 55-добовому віці не викликало проявів рухової та кормової активності поросят у нічний час на першу добу після відлучення і сприяло підвищенню часу на споживання корму.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ РІЗНИХ ТИПІВ ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ВІДГОДІВЛІ

*О. В. Данчук, канд. вет. наук, доцент
olexdan@ukr.net*

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

Продуктивність свиней формується під впливом широкого комплексу морфологічних, біологічних, фізіологічних особливостей, які залежать від повноцінності годівлі, умов утримання, породи та типу вищої нервової діяльності. Нервова система кожної тварини має свої індивідуальні особливості, врахування яких є обов'язковою умовою використання всього продуктивного потенціалу тварин. Встановлено, що тип ВНД може передаватись спадково, але велику роль при його формуванні у молодняку відіграє середовище, в якому перебуває тварина. Сформований у молодняку тип поведінки у дорослому віці практично не змінюється, якщо немає кардинальних змін в умовах утримання.

Тому метою цих досліджень було встановити продуктивність свиней різних типів ВНД в умовах відносного спокою та технологічного стресу в період відгодівлі.

Дослідження проводилися на свинофермі ТОВ СП «Нібулон», філія «Мрія», с. Сокил Кам'янець-Подільського району Хмельницької області. Для проведення експерименту було підібрано 40 свиней великої білої породи, аналогів за віком (4 місяці), у яких визначали силу, врівноваженість і рухливість нервових процесів. Відбір проводили за модифікованою методикою, розробленою на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України, в основі якої лежить вивчення (в типових індивідуальних станках) рухової реакції тварини на місці підкріплення кормом, швидкості вироблення умовного рухово-харчового рефлексу, ступеня орієнтовної реакції і зовнішнього гальмування, утворення переробки умовних рухово-харчових рефлексів і реакції тварини на гальмівний подразник. На підставі аналізу отриманого матеріалу було сформовано 4 групи тварин по 10 голів у кожній: I група — сильний врівноважений рухливий тип вищої нервової діяльності (СВР); II група — сильний врівноважений інертний тип (СВІ); III група — сильний неврахований тип ВНД (СН); IV група — слабкий тип (С). Тварин утримували у типових свинарниках на сухому концентратному типі годівлі, доступ до води був вільним, поросята отримували в достатній кількості кормів. У 6-місячному віці їх переводили в літній табір та переформовували групи — тобто тварини переживали технологічний стрес. Матеріалом для досліджень були маса тіла свиней та середньодобові прирости в період із 4-х до 7-місячного віку.

Під час проведених досліджень встановлено, що маса тіла тварин сильних типів ВНД, аналогів за віком та в однакових умовах утримання, вірогідно не відрізнялася. Однак у тварин слабого типу ВНД у період із чотирьох до семи місяців вона була на 18,4–24,4 % ($P < 0,001$) нижчою, ніж у тварин сильних типів ВНД. Зокрема, у 7-місячних тварин слабого типу ВНД маса тіла була $68,6 \pm 2,2$ кг, тоді як у тварин сильного врівноваженого рухливого типу (СВР) — $88,8 \pm 1,9$ кг, сильного врівноваженого інертного (СВІ) — $84,6 \pm 1,6$ та сильного неврахованого (СН) — $84,0 \pm 2,0$ кг.

Переведення дослідних тварин у 6-місячному віці у літній табір істотно впливало на середньодобові прирости, зокрема протягом першої декади після дії стресового фактору середньодобові прирости у тварин СВР, СВІ та СН типів ВНД становили відповідно $0,135 \pm 0,07$, $0,144 \pm 0,08$ та $0,101 \pm 0,09$ кг. Варто зауважити, що за аналогічний період у тварин слабого типу ВНД було встановлено зниження маси тіла тварин в середньому на 1,6 %. Далі, до 7-місячного віку, тривала адаптація тварин до змінених умов утримання зі зростанням середньодобових приростів, внаслідок чого від 6- до 7-місячного віку середньодобові прирости у тварин СВР становили $0,4 \pm 0,09$ кг, у СВІ — $0,49 \pm 0,10$ кг, у СН — $0,53 \pm 0,22$ кг та у С — $0,25 \pm 0,14$ кг відповідно.

Таким чином, встановлено відсутність вірогідної різниці у продуктивності тварин сильних типів ВНД. У тварин слабого типу ВНД середньодобові прирости перебувають на вірогідно нижчому рівні, ніж у тварин сильних типів. Технологічний стрес сприяє зниженню середньодобових приростів у свиней сильних типів ВНД та деякому зниженню маси тіла протягом першої декади у тварин слабого типу ВНД.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових методів підвищення стресостійкості тварин із урахуванням типів вищої нервової діяльності.

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МЕДУ ЗА УМОВ ЗГОДОВУВАННЯ НАНОАКВАЦИТРАТИВ СРІБЛА І МІДІ

І. І. Двилюк, аспірант, І. І. Ковальчук, с. н. с., д. вет. н.
dvylyuk_ivanna@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

У вітчизняній та зарубіжній практиці ведення бджільництва для підвищення якості росту і розвитку бджолосімей та їх продукції у весняний та осінній періоди, широко застосовують штучну підгодівлю. Додавання до корму бджіл сполук окремих елементів, як метаболічних стимуляторів органічного та неорганічного походження, впливає на корекцію фізіолого-біохімічних процесів і підвищує продуктивність та резистентність медоносних бджіл. На сьогоднішній день відомий широкий асортимент препаратів, що містять біологічно-активні речовини, розроблені на основі нанотехнологій для стимулювання росту і розвитку бджолиних сімей. Аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури свідчить, що додавання до корму бджіл сполук окремих елементів, як стимуляторів метаболізму, значно підвищує продуктивність медоносних бджіл. До таких мінеральних компонентів відносять Co, Zn, Cr, Se, Ag та Cu. Токсичність нанокарбоксилатів, у багато разів нижча від токсичності їхніх іонів, одержаних із застосуванням солей мінеральних кислот.

Метою досліджень було з'ясувати вплив наноцитратів срібла і міді на якісні показники меду.

Дослідження проведені на медоносних бджолах карпатської породи на базі пасіки Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій ім.С.З.Гжицького. Було сформовано 5 груп бджолосімей по три бджолосім'ї в кожній групі. I контрольна — з підгодівлею цукровим сиропом (330 мл/бджолосім'ю /тиждень), II група –додатково до сиропу додавали цитрат срібла в дозі 0,5 мг/л, III група –за аналогічних умов з додаванням цитрату срібла в дозі 1 мг/л, IV група — з додаванням цитрату міді в дозі 0,5 мг/л, V група з додаванням цитрату міді в дозі 1 мг/л. Підгодівлю здійснювали впродовж 30 діб. Одержані числові дані опрацьовані за допомогою стандартного пакету статистичних програм Microsoft EXCEL 7.

Вміст амінокислот в натуральному меді досить незначний, проте їх співвідношення може відіграти важливу роль у визначенні біологічної цінності меду. Дослідниками встановлено, що в найбільшій кількості в натуральному меді медоносної бджоли міститься амінокислота пролін.

В результаті досліджень вмісту проліну спостерігали збільшення його концентрації у дослідних групах порівняно з контролем на 41,63% ($P<0,001$)- II група, на 34,69% ($P<0,001$)- III група, 37,46% ($P<0,001$) -IV група, 4,14 %-V група відповідно.

Як відомо підвищення в складі меду вмісту проліну може супроводжуватися зниженням рН. За рахунок цього підвищується кислотність меду його стабільність щодо зберігання, а також стійкість до бродіння. Коливання показника рН меду у III, IV, V групах зростало на 3% ($P<0,001$), 5,5% ($P<0,001$) та 3,3% ($P<0,001$) відповідно.

Слід зазначити, що важливим показником якості меду є масова частка води в ньому. З підвищеним вмістом води бджолина продукція легше переходить у рідкий або кристалічний стан, а можливість його бродіння стає вищою. Масова частка води відіграє важливе значення для зберігання меду. Згідно з нашими дослідженнями масова частка води у відібраних зразках меду була вищою у всіх дослідних групах порівняно до контролю, що вказує на крашу його зрілість та ензимну активність.

Таким чином, отримані результати досліджень щодо додаткового згодовування з цукровим сиропом різної кількості наноаквацитратів срібла і міді і зумовлювало певні відмінності якісних показників меду між дослідними групами. Збагачення цукрового сиропу сприяє підвищенню якісних показників меду, що вказує на високу біологічну цінність продукції бджільництва.

УДК [639.3.043.13:636.087.7]:639.371.52

**ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ АМАРАНТУ НА РИБОПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ ТОВАРНОГО КОРОПА
ТА ЕКОНОМІЧНУ СКЛАДОВУ ВИРОЩУВАННЯ**

*О. В. Дерень, к. с.-г. н., Р. А. Паламарчук, аспірант
derenj@ukr.net*

Інститут рибного господарства НААН, м. Київ

Метою досліджень було вивчення впливу кормової добавки з біологічно активними властивостями амаранту на особливості росту, розвитку та ефективність використання кормів за вирощування дволіток та дворічок коропа в оптимальних умовах. Визначення економічної доцільності введення амаранту в склад основного раціону товарного коропа, виходячи з аналізу його поживності та біологічно активних властивостей.

Проведено серію експериментальних модельних випробувань в виробничих умовах, дотримуючись загальноприйнятих у рибництві правил постановки та повторностей. Впродовж всього періоду вирощування контролювався гідрохімічний та гідробіологічний режими експериментальних ставів, температура води і вміст розчиненого у ній кисню. Перший експеримент проведено у нагульних ставах Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства НААН, другий — в ДП ДГ «Нивка» Інституту рибного господарства НААН. Об'єктом дослідження були дволітки любінського та дворічки нивківського коропів відповідно.

В першому досліді для годівлі риб використовували кормосуміш, до складу якої додатково вводили 10% змеленого насіння амаранту, з дотриманням густоти посадки 100 екз./га. Встановлено, що при додаванні до корму кормової добавки амаранту рибопродуктивність збільшилась на 5,9%. Показник середньої маси у дослідній групі риб був вищим на 4,2%, ніж в контролі. Кормовий коефіцієнт в дослідній групі був нижчим на 6,7%, ніж в контрольній.

Завданням другого експерименту була виробнича перевірка попередньо отриманих результатів введення амаранту до складу основного раціону коропа. Використовували збалансований комбікорм для коропа, до складу якого методом гранулювання введено 10% меленого насіння амаранту. Встановлено покращення рибогосподарських показників. Зокрема, середня маса виловленої риби у кінці вегетаційного періоду у дослідній групі була на 10,5 % більша ніж в контролі. Коефіцієнт вгодованості риб за Фультоном у контрольній групі становив 2,3, а у дослідній 3,1, що відповідає нормативним значенням. Відповідно рибопродуктивність дослідного ставу була вищою на 12,2%.

Витрати корму при згодовуванні амаранту знизились на 10,3%. Вартість корму, витраченого на вирощування коропа, була вищою при застосуванні в годівлі 10% амаранту впродовж всього сезону вирощування, проте економічна ефективність зросла за рахунок зменшення витрат корму на кілограм приросту і збільшення середньої маси риб. Нижчі витрати на вирощування кілограму рибної продукції отримано в контрольній групі — 7,16 грн., що на 8% менше, ніж при згодовуванні в складі основного раціону амаранту в кількості 10%. Проте, за згодовування амаранту отримано додаткові прирости дворічок коропа, що позитивно вплинуло на рибопродуктивність дослідного ставу. Враховуючи вартість посадкового матеріалу і витрачених на вирощування кормів, отримано прибуток від вирощування коропа для дослідної групи 32530 грн./га, що більше на 9,3% від контролю.

За отриманими результатами випробувань визначено норми та методи введення амаранту в склад основного раціону коропа та проведено виробничу перевірку результатів в умовах ставів. Розробка і впровадження поставленого завдання забезпечує можливість підвищення рибопродуктивності ставів за рахунок згодовування штучних кормів покращеного складу. Це дозволяє знизити витрати штучних кормів та отримати вищі прирости при вирощуванні, покращити фізіологічні показники коропа.

ІМУНОБІОЛОГІЧНА РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ЩУРІВ У ПЕРІОД ВИПОЮВАННЯ «НАНОАКВАЦИТРАТУ» МАРГАНЦЮ

О. П. Долайчук¹, к. б. н., н. с., *Р. С. Федорук¹*, д. вет. н., професор, членкор НААН, г. н. с.,
І. І. Ковальчук¹, д. вет. н., с. н. с., *В. Г. Каплуненко²*, д. т. н., заступник директора з наукової роботи
ecology@inenbiol.com.ua

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів

²Український державний науково-дослідний інститут нанобіотехнологій та ресурсозбереження

Марганець бере участь в окисно-відновних процесах, тканинному диханні, кровотворенні, підвищує активність деяких ферментів і гормонів. Він використовується у синтезі вітаміну Е і нікотинової кислоти, в білковому, жировому і вуглеводному обміні, стимулює біосинтез вітаміну С і впливає на використання вітаміну В1, на ріст і продуктивність тварин. Встановлено, що органічні сполуки мікро- та макроеlementів краще стимулюють активність антиоксидантної та імунної систем, покращують білковий, мінеральний та вітамінний профіль крові, підсилюють дезінтоксикаційні процеси в організмі людини і тварин порівняно з їхніми неорганічними формами. Літературні дані свідчать про можливість застосування у дієтології, тваринництві та ветеринарній медицині хелатів біогенних мікроelementів, виготовлених методом нанотехнології, як фізіологічно високоактивних сполук. Однак з урахуванням зміни властивостей сполук, що перебувають у «наносуспензіях», вплив таких розчинів на організм людини і тварин потребує ретельного вивчення, що й обумовило вибір напрямку наших досліджень.

Дослідження проведено на дорослих самцях щурів, масою тіла 180–200 г, яких формували у чотири групи по 5 тварин у кожній: I група (контрольна) отримувала стандартний комбікорм (СК); II група, окрім комбікорму, отримувала з питною водою «наноаквацитрат» марганцю у кількості 1,0 мкг/кг м. т., III група — 2,0 мкг/кг м. т., IV група — 2,0 мг/кг м. т. Після 40 діб від початку досліду тварин декапітували під легким ефірним наркозом для відбору зразків крові та визначення вмісту глікопротеїнів, циркулюючих імунних комплексів і молекул середньої маси.

Аналіз вмісту глікопротеїнів та окремих моноцукрів їхніх вуглеводних компонентів показав певне зростання концентрації сіалових кислот і гексоз, зв'язаних з білками у крові тварин II та III груп, які отримували відповідно 1,0 і 2,0 мікрограм Mn на кілограм маси тіла. Вміст цих моноцукрів у крові тварин IV групи за випоювання цитрату марганцю з розрахунку 2,0 мг/кг м. т. залишався на рівні контролю, що вказує на вищу активність цитрату марганцю, виготовленого методом нанотехнологій у меншій концентрації. Подібні зміни були простежені і щодо вмісту церулоплазміну та гаптоглобіну. Однак більш виражені зміни були у групі щурів, які отримували цитрат марганцю із розрахунку 2,0 мкг/кг м. т.

Визначення концентрації молекул середньої маси у крові щурів усіх дослідних груп показало її підвищення порівняно з рівнем цього показника у щурів контрольної групи. Вміст циркулюючих імунних комплексів не зазнавав вірогідних змін, проте спостерігалась тенденція до вищого їх вмісту у крові щурів II і III груп порівняно з контрольною, що також узгоджується з результатами дослідження вмісту глікопротеїнів щодо вищої фізіологічної активності цитрату марганцю у менших концентраціях.

Отже, вірогідне підвищення рівня глікопротеїнів у крові щурів, а саме церулоплазміну та гаптоглобіну, а також окремих моноцукрів їхніх вуглеводних компонентів на тлі незначного зростання рівня ЦІК та МСМ, може свідчити про позитивний вплив досліджуваних концентрацій цитрату марганцю з більш вираженою дією мікродоз на імунобіологічну реактивність організму тварин.

ФІЗІОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ТРАВЛЕННЯ МОЛОДНЯКУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ПІД ВПЛИВОМ ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПОВНІСТЮ ЗМІШАНОГО РАЦІОНУ

Т. О. Єлецька, с. н. с.,

М. В. Василевський, зав. лабораторії фізіології і біохімії живлення сільськогосподарських тварин
it_secr@ukr.net

Інститут тваринництва НААН, м. Харків

Рівномірність змішування є одним з основних показників, які характеризують фізичну структуру повністю змішаного раціону. Показник змішування пов'язаний зі ступенем подрібнення грубих кормів: розмір часток і рівномірність змішування взаємозалежні. Існує область оптимальних величин цих параметрів для одержання найвищої продуктивності. Враховуючи вже проведені нами дослідження про зміну перетравності окремих поживних речовин при переході на кормосуміш, є підстави вважати, що вплив цих чинників може суттєво змінювати вміст доступної для обміну енергії (ДОЕ) в раціоні, а це, зі свого боку, впливає на продуктивність тварин. Тому метою було дослідити зміни фізіологічних процесів травлення за допомогою встановлення взаємозв'язків між ступенем подрібнення і рівномірністю змішування повністю змішаного раціону з одного боку, та перетравністю поживних речовин і вмістом доступної для обміну енергії раціону — з іншого.

Ступінь подрібнення кукурудзяного силосу і люцернового сіна вірогідно впливає на перетравність окремих поживних речовин. При споживанні силосу розміром $54,94 \pm 3,11$ мм, у порівнянні з натуральним силосом, розміри якого становлять $100,90 \pm 3,13$ мм, перетравність сухої речовини (ПСР) має тенденцію до збільшення на 2,7 %, перетравність сирової клітковини (ПСК) зменшується на 9,2 % ($P < 0,01$), перетравність безазотистих екстрактивних речовин (ПБЕР) зростає на 8,1 % ($P < 0,001$), перетравність сирового протеїну (ПСП) практично не змінюється. Вміст доступної для обміну енергії (ДОЕ) вірогідно не змінювався ($95,03$ МДж і $93,73$ МДж). Годівля силосом розмірами $13,70 \pm 0,24$ мм підвищувала ПСР на 3 %, ПСП — на 11,9 % ($P < 0,05$) і ПБЕР — на 9,7 % ($P < 0,01$), зменшувала ПСК на 23,2 % ($P < 0,01$). Вміст ДОЕ мав тенденцію до підвищення (з $95,40$ МДж до $102,82$ МДж).

При згодовуванні подрібненого сіна встановлено, що ПСР натурального сіна ($450,4 \pm 35,6$ мм) становить 62,53 %; сіна розміром 70,0 мм — 58,55 %, 40,2 мм — 60,79 %, 25,4 мм — 59,11 %. Зменшення розміру часток сіна знижувало ПСК на 5,44 % ($P < 0,05$), 8,76 % ($P < 0,05$) і на 2,49 % відповідно, підвищувало перетравність сирового жиру (ПСЖ) на 5,02 %, на 5,57 % і на 10,69 % відповідно порівняно зі згодовуванням неподрібненого сіна. ПБЕР знижувалася (на 4,41 %) при споживанні сіна з найдрібнішими частинками, а максимальною була при згодовуванні сіна розміром 40,2 мм (57,71 %). Вміст ДОЕ становив 69,47 МДж, 63,99, 70,21 і 65,45 МДж відповідно. Максимальне надходження енергії в організм забезпечувалося при споживанні силосу розмірами $13,7 \pm 0,2$ мм, сіна — $40,2 \pm 2,2$ мм.

Вивчено вплив згодовування кормосуміші з різним ступенем рівномірності змішування (РЗ) — 100% (контроль), 85 %, 80 % і 75 %. Досліджено 3 раціони з часткою концентратів 7,4 %, 22,7 % і 24,7 %. Споживання кормосуміші з РЗ 75 % (концентрати — 7,4 %) спричиняло незначні зміни споживання і перетравності поживних речовин та вірогідно не впливало на вміст доступної для обміну енергії в кормі. Споживання кормосуміші з РЗ 80 % (концентрати — 24,7 %) призводило до вірогідної різниці в перетравності СР та БЕР ($P < 0,05$). РЗ 80 % призводило до вірогідного збільшення забезпеченості окремих тварин енергією на 9,3 % ($P < 0,05$). Згодовування кормосуміші з РЗ 85 % (концентрати — 22,7 %) призводило до вірогідної різниці у споживанні органічної речовини і СП ($P < 0,05$) і для СР і БЕР — на рівні тенденції ($0,2 > P > 0,05$). Видима перетравність поживних речовин вірогідно не змінювалася. РЗ 85 % призводила до вірогідного збільшення забезпеченості тварин енергією на 6,3 % ($P < 0,05$).

При розрахунку забезпеченості організму тварини поживними речовинами і енергією потрібно враховувати, що подрібнення грубого корму з високим вмістом ДОЕ (силос) призводило до збільшення енергії, яку отримує тварина, а з низьким вмістом енергії (сіно) — до зниження ДОЕ порівняно зі згодовуванням неподрібненого корму.

Необхідний рівень змішування кормосуміші для запобігання нерівномірного споживання корму при застосуванні безприв'язної технології утримання у поєднанні з годівлею повнокомпонентною кормосумішшю залежить від співвідношення концентрованих і грубих кормів у раціоні. Зі збільшенням вмісту концентратів необхідний рівень змішування суміші зростає з 75 % до 85 %.

ВМІСТ ВІТАМІНУ Е І РІВЕНЬ СПЕЦИФІЧНОЇ РЕАКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ЗА ВНУТРІШНЬОМ'ЯЗОВОГО ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТУ «Е-СЕЛЕН»

В. Г. Єфімов, кандидат ветеринарних наук, доцент
yefimov@ukr.net

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпропетровськ

У сучасних умовах інтенсивного вирощування свиней їх організм зазнає впливу низки негативних чинників, що призводить до розвитку стрес-реакції в їхньому організмі. У результаті цього посилюється ліпопероксидація, а підвищення функціональної активності вісі гіпоталамус–гіпофіз–наднирники призводить до зростання інкреції глюкокортикоїдів і зниження рівня природної резистентності та специфічної реактивності організму. У літературі вказується, що оптимальна відповідь Т- і В-лімфоцитів у шурів на мітогенне подразнення корелює з рівнем вітаміну Е в плазмі (А. Bendich et al., 1986). В експериментах, спрямованих на вивчення впливу вітаміну Е і селену на рівень гуморальної відповіді відлучених поросят на еритроцити барана, було встановлено, що обидва фактори живлення як окремо, так і сукупно посилюють імунну відповідь (М. А. Replowski et al., 1980). Застосування препарату «Е-селен» збільшує кількість Т- і В-лімфоцитів у крові свиней (А. А. Сурков, 2007).

Метою роботи було встановити вплив внутрішньом'язового введення препарату «Е-селен» на рівень вітаміну Е в сироватці крові свиней та стан їх специфічної реактивності.

Робота виконувалась у сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю (СТОВ) «Агрофірма «Вільне-2002» Новомосковського району Дніпропетровської області, а її лабораторний етап — в НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ. Для цього було сформовано 2 групи (контрольну і дослідну) помісних поросят 10-добового віку за принципом аналогічних груп по 10 тварин у кожній. Поросятам дослідної групи у віці 10-ти і 42-х діб з метою профілактики Е-гіповітамінозу внутрішньом'язово вводили препарат «Е-селен» (виробництво «Нитафарм», Російська Федерація) у дозі 0,2 мл на 10 кг маси тіла. У тварин обох груп відбирали кров для визначення вмісту вітамінів А і Е у сироватці крові на 3-тю добу після відлучення, а також у 42-добовому і 110-добовому віці.

Оцінку стану специфічної реактивності визначали за вмістом IgG до збудника цирковірусної інфекції ІІ типу. Для цього тваринам у 21-добовому віці вводили вакцину «Інгельвак ЦиркоФлекс» (США) у дозі 1 мл внутрішньом'язово. Рівень антитіл визначали на 110-ту добу життя методом ІФА за допомогою тест-системи «AniGen PCV 2 Ab ELISA» (виробництво «BioTone Inc.», Корея) на імуноферментному аналізаторі «Bio Tek ELx800» (США) та виражали у вигляді коефіцієнту S/P. Отримані результати статистично опрацьовували з використанням програми MS Excel'2007.

Результати досліджень свідчать, що вміст токоферолу в сироватці крові поросят через 21 добу після введення препарату був вірогідно вищим на 10,6 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольним показником. Проте вже через 10 діб після цього концентрація вітаміну Е в сироватці крові поросят обох груп була суттєво нижчою і не дуже відрізнялася. Зокрема, впродовж перших двох тижнів дорошування у тварин обох груп рівень токоферолу зменшувався майже в 3 рази. Напевне, саме в ранній період дорошування відбувається інтенсивне використання α -токоферолу в процесах знешкодження продуктів перекисного окиснення ліпідів, внаслідок чого вичерпуються його запаси в депо. Подібні результати, які вказують на значне зниження рівню вітаміну Е в сироватці крові поросят у перші тижні після відлучення, були отримані нами раніше (В. Г. Єфімов і Д. М. Софонова, 2014).

У подальшому спостерігається відновлення концентрації вітаміну Е на 110 добу життя. Зокрема, у порівнянні з другим тижнем дорошування його концентрація зросла в 2,6 разу у дослідних тварин та в 1,61 разу — у контрольних. Нами також встановлено, що за вмістом токоферолу дослідні поросята переважали своїх контрольних аналогів на 58,4 % ($P < 0,001$).

Попереднє застосування препарату «Е-селен» стимулює утворення IgG після введення вакцини, а рівень їх у сироватці крові на 110-у добу життя (через 90 діб після імунізації) у тварин дослідної групи є вірогідно вищим на 70,6 % ($P < 0,001$). Це забезпечує вищий рівень специфічного імунного захисту свиней від збудника інфекції, про що свідчить відсутність клінічних ознак цирковірусасоційованих синдромів у тварин обох груп.

Отож, дворазове внутрішньом'язове введення препарату «Е-селен» поросят в дозі 0,2 мл на 10 кг маси у 10- та 42-денному віці призводить до зростання вмісту вітаміну Е в сироватці крові на 31-у і 110-у добу життя. Це супроводжується підвищенням рівня специфічної реактивності свиней, на що вказує зростання концентрації поствакцинальних IgG до збудника цирковірусної інфекції свиней.

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ АГРОЕКОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ВЕДЕННЯ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА

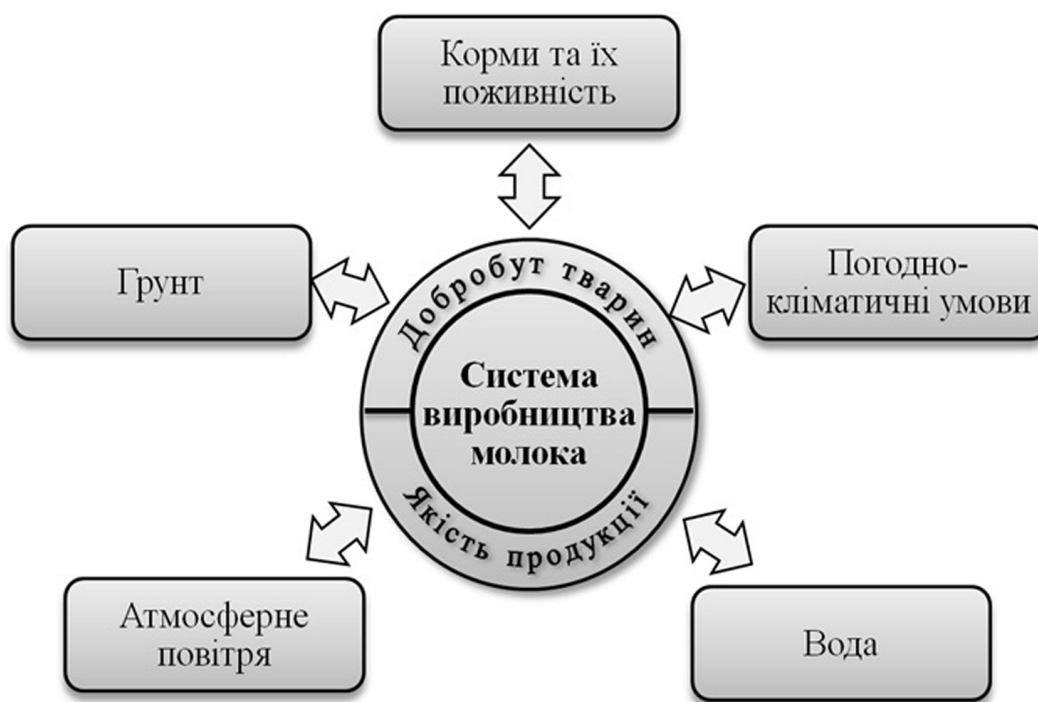
О. М. Жуковский¹, академік-секретар, професор, Н. П. Болтик², науковий співробітник
o_zhukorskiy@ukr.net

¹Національна академія аграрних наук України

²Тернопільська дослідна Інституту ветеринарної медицини

В останні два десятиліття спостерігається зміна у підходах до критеріїв оцінки та концепції розвитку сільського господарства. Зростання виробництва сільськогосподарської продукції все частіше конфронтує з екологічними, соціальними, етичними та іншими суспільними чинниками. Через специфіку організму тварин і характер відносин між людиною і твариною зростає увага до впливу застосовуваних технологій і способів утримання тварин на рівні добробуту, здоров'я тварин та охорони навколишнього середовища. Це потребує впровадження ефективних агроекологічних систем сільськогосподарського виробництва. Такі системи здатні забезпечити справедливий і сталий розвиток сільських територій, збільшення виробництва продуктів харчування високої якості, збереження навколишнього середовища та біорізноманіття, перетворення промислового сільськогосподарського виробництва в альтернативне.

Формування бази виробництва екологічно безпечної тваринницької продукції потребує достовірної екологічної оцінки умов, у яких ця база формується. Така база повинна складатися із мережі господарств в межах одного регіону, оцінених за низкою показників екологічного стану ґрунтів, кормових, водних ресурсів та показниками якості і безпечності отриманої продукції (див. схему).



У цьому зв'язку важливою ланкою екологічного виробництва є достовірна оцінка еколого-токсикологічної ситуації в агроекосистемах, яку потрібно починати з дослідження ґрунтового покриву. Поряд з цим, виробничі системи молока є значним джерелом забруднення природних та штучних екосистем через викиди парникових газів та інших забруднювачів.

Перехід від традиційного до альтернативного виробництва продукції тваринництва можна зреалізувати в регіонах, де інтенсивність антропогенного навантаження на навколишнє середовище є низькою. Це особливо актуально для молочного скотарства у зв'язку з тим, що більшість молочних ферм можуть бути віднесені до категорії небезпечних для навколишнього середовища виробничих об'єктів. Разом з тим, необхідним є детальне вивчення якісного складу всіх компонентів харчового ланцюга *ґрунт–вода–рослина–тварина–молоко*, що у результаті дасть змогу визначити рівні екологічного забруднення у цьому господарстві і способи покращення екологічної ситуації та отримати якісну і безпечну продукцію.

Оцінка стану екологічної ситуації зони ведення молочного скотарства, очевидно, повинна визначити комплексний вплив на навколишнє середовище та ґрунтуватися на показниках контролю якості і захисту навколишнього середовища, природно-кліматичних та агробіологічних чинників, показниках стану господарства та показниках ефективності.

Запропонована модель оцінювання стану агроекологічної системи виробництва молока спрямована на вивчення основних процесів впливу традиційної системи виробництва на стан навколишнього середовища в зоні її діяльності та впливу агроекологічних і антропогенних чинників на отримання якісного молока, у контексті формування передумов створення господарств з різним рівнем інтенсивності органічного виробництва молока.

ВПЛИВ СТРЕСРЕАКТИВНОСТІ КНУРІВ НА РІВЕНЬ УМОВНО-РЕФЛЕКТОРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ПОКАЗНИКИ СПЕРМОПРОДУКТИВНОСТІ

М. О. Зотько, к. б. н., доцент
n_o_m@vsau.vin.ua

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

В Україні триває процес відродження та будівництва промислових комплексів з виробництва свинини. Проте в умовах інтенсивної технології реалізується тільки 40–60 % генетичного потенціалу продуктивності тварин. Промислова технологія утримання свиней суперечить фізіологічним особливостям організму, що встановився протягом тривалої еволюції. Скупченість, замкнутий простір, шум, одноманітність — всі ці фактори негативно впливають на стан тварин і, як наслідок, на продуктивність та якість продукції. Тому питання дії на тварин різних за силою та інтенсивністю стресорів найбільш актуальне для галузі свинарства.

Метою роботи є вивчення впливу стресостійкості та зрівноваженості нервових процесів на якісні та кількісні показники спермопродуктивності кнурців-плідників різних порід.

Дослідження проводились в умовах промислового комплексу на кнурцях-плідниках великої білої, полтавської м'ясної, ландрас та породи дюррок, отриманих від батьків класу еліта та еліта-рекорд. У процесі утворення перших умовних рефлексів отримання сімені на фантом вивчали поведінку тварин. Експериментальний і цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики.

Аналіз проведених досліджень показує, що найбільшу кількість стресочутливих тварин виявлено серед кнурів-плідників ландрас та великої білої порід, відповідно, 40,0 % та 36,5 %. Встановлено, що стресостійким тварин необхідно менше підходів до чучела для отримання першої садки та еякуляції у штучну вагіну. Перші умовні рефлекси виникають на 1–7 поєднанні умовного і безумовного подразника, стресостійким кнурам, порівняно зі стресочутливими, необхідно на 32,8–100,2 % менше поєднань. Стресочутливі тварини мають вірогідно менші ($P < 0,05$ – $P < 0,01$) показники умовно-рефлекторної діяльності, що полягає у повільному утворенні перших умовних рефлексів садки на фантом.

Виявлено, що стресостійкі кнури швидше пристосовуються до нових умов, підпускають до себе людину, перші умовні рефлекси виникають без ускладнень. Стресочутливі тварини мають тривалий ознайомлювальний рефлекс, повільно звикають до нових умов, неспокійно реагують на сторонніх осіб і розмови. Плідники поступово привчаються до манежу в одноманітних умовах. Серед стрес-позитивних тварин виявлено боягузливих плідників з добре вираженим пасивно-оборонним рефлексом. У них спостерігається поза настороженості, передні ноги витягнуті, голова повернута в бік зовнішнього подразника. Вони мають знижену працездатність, недостатньо розвинені процеси збудження та гальмування і, як наслідок, часто виникає зовнішнє гальмування. Необхідно відзначити, що два стресочутливі кнури не привчилися до садки на чучело.

У результаті досліджень встановлено, що об'єм еякуляту та концентрація сперматозоїдів залежить від стресочутливості кнурів-плідників. Протягом перших двох місяців отримання сперми стресостійкі тварини всіх порід переважали стресочутливих аналогів за об'ємом еякуляту та концентрацією сперматозоїдів, відповідно, на 42,9–82,2 % та 3,4–21,7 %. Найбільшу різницю за об'ємом отриманого еякуляту виявлено у кнурів породи дюррок (82,2%), різниця у всіх випадках вірогідна ($P < 0,05$). Стресостійкі кнури всіх порід за період досліджень мали тенденцію до більш високої концентрації сперматозоїдів в 1 мл сперми на 3,4–21,7 %.

Таким чином, у стресостійких тварин, порівняно зі стресочутливими, перші умовні рефлекси садки на чучело виникають швидше. Найбільшу кількість стресочутливих тварин виявлено серед кнурів породи ландрас та великої білої. Стресостійкі тварини переважали стресочутливих аналогів за об'ємом еякуляту та концентрацією сперматозоїдів відповідно на 42,9–82,2 % та 3,4–21,7 %.

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ФАГОЦИТОЗУ ТА ВМІСТУ ЦИРКУЛЮЮЧИХ ІМУННИХ КОМПЛЕКСІВ У СВИНЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ КОРКОВОЇ І ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ РЕГУЛЯЦІЇ

*П. В. Карповський¹, аспірант, В. В. Карповський¹, аспірант, В. М. Скрипкіна², аспірант,
А. О. Ландсман¹, аспірант, Р. В. Постой, к. вет. н.
karpovskiy@meta.ua*

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Діяльність нервової системи забезпечує зв'язок організму з навколишнім середовищем та інтеграцію всіх органів і систем організму. Тип вищої нервової діяльності (ВНД) зумовлює індивідуальні відмінності поведінки тварин та здатність організму пристосовуватися до зміни умов оточуючого середовища. Провідну роль у процесах адаптації організму відіграє автономна нервова система. Однак питанню випробування індивідуальних особливостей свиней все ще надається недостатньо уваги. Зокрема це стосується дослідження впливу типологічних особливостей нервової системи та вегетативної регуляції на імунологічну реактивність свиней, про що є лише поодинокі повідомлення. Тому метою роботи було вивчення впливу кортико-вегетативних регуляторних механізмів на динаміку показників фагоцитарної активності нейтрофілів та вміст циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові свиней за умови дії технологічного подразника.

Досліди проводились на базі виробничої свиноферми ТОВ СП «Ідна», с. Острожець Млинівського району Рівненської області, на 20 свиноматках великої білої породи 3-річного віку. Умови утримання, використання, раціон та кратність годівлі для всіх тварин були однаковими.

Типи ВНД у свиней визначали за експрес-методикою, розробленою кафедрою фізіології, патофізіології та імунології тварин НУБіП України. За результатами вивчення умовно-рефлекторної діяльності було сформовано 4 дослідні групи тварин. До першої групи входили тварини сильного врівноваженого рухливого (СВР), до другої — тварини сильного врівноваженого інертного (СВІ), до третьої — сильного невраїноваженого (СН), до четвертої — слабого (С) типів ВНД. Потім у піддослідних тварин досліджували тонус автономної нервової системи за допомогою тригеміновагального тесту, за результатами якого тварину відносили до нормотоніків, симпатикотоніків чи ваготоніків. Після формування дослідних груп провели перегрупування (технологічний подразник) усіх тварин. До впливу технологічного подразника та через 1, 20, 30 та 60 діб після його дії в усіх тварин проводили відбір крові з яремної вени із дотриманням правил асептики та антисептики. Фагоцитарну активність нейтрофілів (ФАН) та вміст циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) у сироватці крові досліджували відповідно до загальноприйнятих методів. Результати досліджень обробляли згідно із загальновизначеними методами статистики з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Дослідження показників неспецифічного імунітету показало, що у дослідних тварин відбулися певні зміни в організмі під впливом технологічного стрес-фактора. Установлено, що ФАН в сироватці крові відрізняється у представників різних типів ВНД. Так, впродовж дослідного періоду у свиней СВР та СН типів ВНД ФАН була вірогідно вищою, ніж у свиней С типу. У тварин всіх типів ВНД спостерігалась подібна тенденція до зміни ФАН після дії технологічного подразника: на 1-шу, 20-ту та 30-ту добу простежувалося підвищення цього показника порівняно з вихідним рівнем. На 60-ту добу спостерігали зниження ФАН, хоч її значення було дещо вищим порівняно з вихідним рівнем, за винятком тварин С типу ВНД, у яких вона досягла початкових значень.

Результати досліджень імунологічних показників у тварин з різним тонусом автономної нервової системи показали, що найвища ФАН протягом досліді спостерігалась у симпатикотоніків. Однак у тварин з різним тонусом автономної нервової системи суттєвих відмінностей у зміні імунологічних показників під впливом технологічного стресора не простежувалося.

Після дії технологічного стресора у тварин всіх дослідних груп спостерігали збільшення кількості ЦІК у сироватці крові. Встановлено вірогідні відмінності між представниками різних типів ВНД. Найвищий вміст ЦІК майже впродовж всього досліді спостерігався у тварин СВР та СН типів ВНД.

У тварин з усіма типами вегетативної регуляції спостерігались підвищення кількості ЦІК у сироватці крові на 1-шу, 20-ту та 30-ту добу після перегрупування порівняно з початковим показником. На 60-ту добу у тварин нормотоніків їх рівень був трохи нижчим за початковий, а у симпатикотоніків і ваготоніків ще спостерігалось підвищення.

Таким чином, внаслідок дії технологічного подразника встановлено певні відмінності у динаміці показників фагоцитозу та вмісту циркулюючих імунних комплексів у тварин з різними властивостями нервових процесів у корі великого мозку, що вказує на залежність адаптаційних можливостей від особливостей функціонування нервової системи.

¹ Науковий керівник — доктор ветеринарних наук, професор Карповський В. І.

UDC 575.1:57.088.7

MOLECULAR ENGINEERING OF NOGALAMYCINES

Dmytro Klymyshyn¹, PhD, Yuliya Senkiv², PhD, Olga Stefanyshyn³, PhD,
Rostyslav Stoika², Professor, Victor Fedorenko⁴, Professor
klymyshyn.d@gmail.com

¹Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Department of Biochemistry, Lviv, Ukraine

²Institute of Cell Biology of National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine

³Institute of Animal Biology, NAAS, Lviv, Ukraine

⁴Ivan Franko National University of Lviv, Department of Genetics and Biotechnology, Lviv, Ukraine

Actinomycetes are used to produce the majority of antibiotics applied in human and veterinary medicine and agriculture, as well as anti-parasitic agents, herbicides, pharmacologically active. Here we focused on biosynthesis of nogalamycin an anthracycline-like antitumor drug which is produced by *Streptomyces nogalater* Lv65. More specifically, genetic approaches have been used in order to produce modified nogalamycines which share the same activity as the parent compound at a more efficient level, with less toxicity, absence of cross resistance or activity against bacteria insensitive to the parent drugs.

Genes *snogM*, *snogL* and *snogY* disruption in *S. nogalater* chromosome was carried on and *S. nogalater* MI, LI and YI strains were generated. The gene replacement events were verified by Southern hybridization. Three novel compounds were isolated from M1, L1 and Y1 and their structures were elucidated using NMR spectroscopy and mass spectrometry. Furthermore, the mass spectra data reveal also the presence of three, two, and one deoxysugar moiety, respectively. Regarding the O-methyltransferases of the nogalamycin biosynthesis, it was found that methyltransferases SnogM, SnogL, SnogY were responsible for the nogalose moiety modification. Treatment with new modifications of nogalamycines led to stronger stimulation of stress pathways indicated by upregulation of P53, Cleavage PARP, Cleavage Caspase 3 and Cleavage Caspase 7. Especially at lower drug concentrations (5 nM), the new forms of nogalamycines increased the apoptosis-inducing potential comparing to doxorubicin (Dox) in HCT116 cells, Dox in such low concentration did not lead to enhanced cell death induction. Modified nogalamycines have shown their effectively against P-gp and MRP1 types of cells drug-resistance.

Molecular biological engineering of nogalamycin is a promising tool for the rational design of natural products, and a number of new “unnatural” antibiotics have been generated by these attempts.

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛ ЗА УМОВ ОРГАНІЧНОГО ТА ТРАДИЦІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА В ЗОНАХ ПОДІЛЛЯ ТА ПОЛІССЯ

*Л. М. Ковальська, к. с.-г. н., н. с., І. І. Ковальчук, д. вет. н., с. н. с.
ecology@inenbiol.com.ua*

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Органічна продукція бджільництва — це продукція, отримана в результаті сертифікованого органічного виробництва. Доведено, що агроекологічний фон розміщення пасік і живлення бджіл за умов як органічного, так і традиційного виробництва істотно впливає на вміст важких металів у продукції бджіл. Важкі метали нагромаджуються у ґрунті, поглинаються рослинами і, виділяючись із нектаром, потрапляють в організм і продукцію бджіл. Це підтверджено результатами дослідження важких металів у поліфлорному меді та вошині. У зв'язку з цим метою дослідження було порівняльне вивчення мінерального складу бджолоїної продукції, а саме вміст важких металів у меді та стільниках з пасік, розміщених в агроекологічних умовах традиційного та органічного сільськогосподарського виробництва у зонах Поділля та Полісся.

Для проведення дослідження були підібрані суміжні пасічні господарства, які перебувають у природних (традиційних) екологічних умовах (контроль) та в умовах сертифікованих пасік (дослід) щодо органічного виробництва. Сформовано дві контрольні групи бджолосімей, які перебувають у традиційних екологічних умовах пасік Чернігівської (с. Студенець — I група) та Вінницької (с. Іванівці — III група) областей. II і IV групи — дослідні пасіки, які перебувають в умовах сертифікованого органічного виробництва у Чернігівській (с. Ясенівка — II група) та Вінницькій (с. Йосипівка — IV група) областях. Для дослідження з вуликів цих пасік у весняно-літній період були відібрані зразки меду та стільників. У зразках біологічного матеріалу визначали вміст окремих важких металів на атомно-абсорбційному спектрофотометрі СФ-115 ПК. Одержані дані було опрацьовано статистично з визначенням середніх величин (M), їх відхилень ($\pm m$) і ступеня достовірності (P) за коефіцієнтом Стюдента.

При аналізі вмісту окремих важких металів у меді, відібраному в зоні Полісся, було встановлено нижчі рівні досліджуваних елементів у зразках за умов органічного виробництва. Встановлено вірогідно нижчу концентрацію Цинку (у 2,5 рази, $P < 0,01$), Купруму (у 3,2 рази) та Кадмію ($P < 0,001$), а для Кобальту спостерігали лише залишкові кількості у меді бджіл II групи порівняно з контрольною. Відомо, що у процесі переробки нектару в мед використовується фізіологічна особливість медового зобика бджіл як біологічного фільтра, що дає можливість цим комахам акумулювати у своєму організмі різні токсичні елементи і частково перешкоджати їх проникненню у вироблену ними продукцію. За результатами дослідження вмісту окремих важких металів у стільниках, встановлено вірогідно нижчу концентрацію Кобальту ($P < 0,001$) та Хрому ($P < 0,01$). Спостерігалася тенденція до нижчого рівня Цинку в 1,1 разу у стільниках II групи, які утримувалися в умовах органічного виробництва, проте ці дані не були вірогідними. Вміст інших важких металів (Кадмію та Купруму) у стільниках медоносних бджіл з сертифікованої відповідно до умов органічного виробництва пасіки встановлено у залишкових кількостях.

У зразках меду з пасіки, яка перебувала в умовах органічного виробництва (зона Поділля), відзначено в 1,3 разу нижчий вміст Хрому ($P < 0,05$). Концентрація Цинку була дещо нижчою порівняно зі зразками меду з пасік традиційного виробництва, проте різниця не була вірогідною. Залишкові кількості Кобальту, Кадмію та Купруму було виявлено у зразках меду за умов як органічного, так і традиційного виробництва. За результатами дослідження вмісту окремих важких металів у стільниках, встановлено тенденцію до зниження концентрації Хрому і Купруму відповідно у 1,5 та 3,4 разу ($P < 0,05$) у IV групі, яка утримувалася в умовах органічного виробництва. Характерно, що у стільниках з пасіки органічного виробництва спостерігали лише сліди вмісту Кобальту та Кадмію, що вказує на можливість організму бджіл трансформувати ці (а можливо, й інші) мінеральні елементи через воскові залози і виділяти абсолютно чистий віск.

Отже, результати проведених досліджень вказують, що утримання медоносних бджіл в агроекологічних умовах як Полісся, так і Поділля супроводжувалося нижчим вмістом важких металів у продукції бджіл за умов органічного бджільництва. Фізіологічні процеси у медоносних бджіл за цих умов забезпечуються на вищому рівні, що сприяє оптимізації показників мінерального обміну в їхньому організмі. Одержані результати дають підставу стверджувати про доцільність використання показників мінерального складу продукції бджільництва, зокрема меду та стільників, для формування методології досліджень та бази експериментальних даних впливу агроекологічних чинників на біологічну цінність продукції бджільництва різних регіонів України.

ЛІПІДНІ КОМПОНЕНТИ ТКАНИН ОРГАНІЗМУ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ У ПЕРІОД ЗГОДОВУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

I. I. Ковальчук, д. вет. н., Р. С. Федорук, д. вет. н., проф., членкор НААН
ecology@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Живлення є важливим фізіологічним процесом, який забезпечує організм поживними речовинами, вітамінами, мінеральними елементами, необхідними для його росту, розвитку і здійснення фізіологічних функцій. Низка препаратів, які використовувалися для корекції фізіологічних процесів у комах, застаріли, багато з них виявилися токсичними і такими, що призводять до небажаних наслідків. Водночас з'являється багато нових речовин, спроможних підвищувати життєздатність і продуктивність комах, однак вони потребують біологічної оцінки. Як біологічно активні сполуки, при специфічній обробці у кожному конкретному випадку гумінові речовини можуть бути джерелом різноманітних нових біологічно активних речовин, що використовується науковцями для виготовлення на їхній основі препаратів різноманітного спектра дії. У зв'язку з цим науково-практичний інтерес має вивчення коригуючого впливу біологічно активної добавки «Гумілід» на вміст ліпідних компонентів і важких металів тканин організму медоносних бджіл.

Дослідження проведено на приватній пасіці с. Кореличі Перемишлянського району. Для дослідів було відібрано три групи бджолиних сімей по три сім'ї у кожній: I група (контрольна) — з підгодовлею 1000 мл цукрового сиропу для однієї сім'ї на тиждень, II група додатково до цього отримувала 0,5 мл кормової добавки «Гумілід», III група — 1 мл кормової добавки «Гумілід». Кормову добавку «Гумілід» згодовували бджолам разом з цукровим сиропом впродовж 14 діб. Для дослідження відбирали 90–100 робочих бджіл з кожної групи бджолосімей, по 30–35 комах з вулика, яких використовували для приготування гомогенатів з тканин окремих анатомічних відділів (голова, груди, черевце, весь організм). У зразках тканин медоносних бджіл визначали вміст загальних ліпідів за методом Фолча. Відносний вміст окремих фракцій ліпідів досліджували методом тонкошарової хроматографії з використанням силікагелевих пластин *Sorbfil* (ПТСХ-П-А) з подальшим вимірюванням показників оптичної густини у дослідних зразках тканин на спектрофотометрі СФ-46 при довжині хвилі 440 нм. Одержані числові дані було опрацьовано за допомогою стандартного пакету статистичних програм Microsoft Excel 7 з визначенням середніх величин (M), їх відхилень ($\pm m$) і ступеня вірогідності (P) за коефіцієнтом Стьюдента.

Аналізуючи дані проведених досліджень, варто зауважити різницю вмісту загальних ліпідів у тканинах окремих анатомічних відділів медоносних бджіл. Зокрема, у тканинах голови медоносних бджіл II і III дослідних груп порівняно з контрольною спостерігали тенденцію до збільшення вмісту загальних ліпідів. Вміст фосфоліпідів, моно-, диацилгліцеролів та триацилгліцеролів у тканинах II і III груп був дещо нижчим порівняно з контролем. Вміст етерифікованого холестеролу у II та III дослідних групах був вищим в 1,1 разу. За результатами дослідження, у зразках тканин грудного відділу медоносних бджіл II і III групи встановлено вищий вміст загальних ліпідів порівняно з контрольною, однак різниці між цими групами не були вірогідні і не перевищували величин середньостатистичних відхилень. Встановлені невірогідні міжгрупові відмінності фракційного розподілу ліпідів у тканинах голови бджіл, очевидно, можуть зумовлюватися менше вираженим впливом добавки на інтенсивність ліпідного обміну в тканинах цього анатомічного відділу організму. Вміст фосфоліпідів суттєво не змінювався у зразках тканин грудного відділу медоносних бджіл II групи. Вища на 14 %, проте не вірогідна різниця порівняно з контролем, відзначена щодо зразків III групи. Аналогічно вищий рівень спостерігали щодо вмісту моно- і диацилгліцеролів, НЕЖК, на тлі нижчого вмісту триацилгліцеролів та етерифікованого холестеролу у III групі ($P < 0,01$). Надходження добавки «Гумілід» в організм бджіл дослідних груп сприяє прояву тенденції до зниження в тканинах грудного відділу більшості досліджених класів ліпідів, що найбільше виражено для етерифікованого холестеролу, рівень якого через посилення використання в метаболічних реакціях зменшується, але вірогідно зростає відносний вміст його етерифікованої форми. За результатами дослідження загальних ліпідів у тканинах черевного відділу, у бджіл дослідних груп спостерігався невірогідно вищий їх вміст порівняно з контролем. Вміст фосфоліпідів і триацилгліцеролів був невірогідно нижчим у тканинах бджіл II і III груп, а вміст вільного холестеролу, НЕЖК та етерифікованого холестеролу — вищим. Відмінності фракційного розподілу ліпідів тканин організму бджіл можуть бути обумовлені взаємодією добавки «Гумілід» з мінеральними елементами, оскільки ліпідний і мінеральний склад пилку різних рослин істотно відрізняється.

На основі аналізу цих даних можна стверджувати про важливу регуляторну функцію гумінових речовин у складі біологічно активної кормової добавки весняної підгодовлі щодо обміну ліпідів і їхніх окремих класів в організмі медоносних бджіл, оскільки згодовування медоносним бджолам з сиропом кормової добавки «Гумілід» зумовлювало відмінності вмісту загальних ліпідів і співвідношення окремих їхніх класів у тканинах окремих анатомічних відділів і цілого організму, що може вказувати на коригуючу дію добавки на обмін ліпідів у їхньому організмі.

ОЦІНКА КОРІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ ЗА ТИПОМ

М. І. Когут, к. с.-г. н., В. Д. Федак, к. с.-г. н., В. М. Братюк, к. с.-г. н.
 kohut_maria@ukr.net

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, с. Оброшино

Сьогодні в Україні, як і в багатьох європейських країнах з високорозвиненим молочним скотарством, багато уваги приділено оцінці худоби за типом будови тіла. Зацікавленість екстер'єром обумовлена його зв'язком з молочністю та продуктивним довголіттям. Разом з тим, об'єктивна характеристика кожного стада зокрема дозволить ввести основні засади селекції (відбір і добір) у напрямі ліквідації окремих недоліків екстер'єру корів, впливати на тип будови їх тіла та загалом консолідувати худобу західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи згідно з вимогами сучасної промислової технології.

Мета роботи — провести порівняльну лінійну оцінку корів-первісток за типом для отримання повної інформації про їх екстер'єр. Матеріалом для досліджень були корови двох стад Інституту сільського господарства Карпатського регіону — ДПДГ племзавод «Радехівський» та ДПДГ «Оброшино». Їх було оцінено за двома системами відповідно до проекту Інструкції з класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом: лінійний опис окремих ознак екстер'єру за 9-бальною шкалою та оцінка комплексних ознак типу (молочний тип, тулуб, кінцівки, вим'я) — за 100-бальною шкалою.

Проведена лінійна оцінка корів-первісток дала досить добрі показники екстер'єру корів племзаводу «Радехівський». Тварини цього стада високорослі, мають широкі груди, досить глибокий тулуб, широкий зад у маклоках та сідничних горбах. За описовою 9-бальною шкалою, первістки цього стада отримали за висоту в крижах середню оцінку 7,4 бала, що характеризується як високий ріст; за цією лінійною ознакою вони вірогідно ($P < 0,01$) переважають ровесниць зі стада ДПДГ «Оброшино», ріст у яких оцінений нами як середній (5 балів). За ширину грудей та глибину тулуба первістки «Радехівського» отримали оцінку в межах 6–7 балів, їх ровесниці з «Оброшино» за ці ж ознаки мають середню оцінку 5,6 бала. Тваринам в обох господарствах за кутастість форм будови тіла поставлено однакову оцінку (5 балів — середня кутастість з відкритим ребром). У середньому, як у племзаводі «Радехівський», так і у ДПДГ «Оброшино», корови мають оптимальний варіант нахилу заду, однак у ДПДГ «Оброшино» трапляються особини з відхиленням цієї лінійної ознаки в бік опущеного заду. За ширину заду тваринам «Радехівського» поставлено 7 балів, що на 2 бали вище, ніж у ровесниць з «Оброшино» ($P < 0,05$).

В умовах промислової технології утримання худоби вимоги до стану кінцівок та ратиць не менш важливі, ніж до інших лінійних ознак. Тварини в оцінених нами господарствах здебільшого мають середній кут тазових кінцівок, однак в «Радехівському» є 2, а в «Оброшино» — 3 тварини з недоліком постановки тазових кінцівок (слоновість). Постава тазових кінцівок тварин в обох господарств пряма, широка і паралельна та оцінена нами в межах 5,0–5,5 бала.

Важливим елементом лінійної оцінки є характеристика молочної системи корів. При класифікації молочних корів за 4-ма комплексами, питома вага ознак, що характеризують вим'я, становить 40 %. Окомірно визначена величина переднього прикріплення вимені у первісток племзаводу «Радехівський» оцінена нами у 5 балів (середньо допустима), що на 1 бал більше, ніж у ровесниць ДПДГ «Оброшино», однак ця різниця не є статистично вірогідною. Варто звернути увагу, що найбільш бажана вираженість цієї ознаки — це міцне прикріплення вимені. За висоту прикріплення задньої частини вимені, яка є показником потенційної можливості до високого надою, ми поставили оцінку в середньому 5–6 балів тваринам в обох господарствах. Добре виражена в усіх первісток (6–7 балів) центральна зв'язка вимені. Дно вимені високо підняте. Хоча довжина дійок та їх розміщення в середньому є оптимальними, однак серед тварин в обох господарствах трапляються особини з небажаними відхиленнями — наприклад, з довжиною дійок 3–4 см, проміжним розміщенням назовні передніх та розміщенням за межами четверті задніх дійок.

За 100-бальною шкалою комплексних ознак типу первісток племзаводу «Радехівський» нами поставлено оцінку 83 бали («добре з плюсом») при найвищій 89, а тварини ДПДГ «Оброшино» отримали 79 балів («добре»).

Тож, згідно з лінійною класифікацією описових ознак за основними показниками екстер'єру за 9-бальною шкалою, первістки племзаводу «Радехівський» переважали ровесниць ДПДГ «Оброшино». В обох господарствах тварини мають гармонійну будову тіла, характерну для молочних порід. Встановлено істотну перевагу первісток племзаводу «Радехівський» порівняно з ровесницями «Оброшино» за висотою в крижах та шириною заду. У стадах обох господарств трапляються небажані відхилення щодо розміщення передніх та задніх дійок, їх довжини.

ВПЛИВ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ НА РЕПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ САМОК КОРОПА

М. З. Кориляк, аспірант, Р. І. Пірус, зав. лаб., Ю. М. Забитівський, к. б. н., н. с
Stasiv8@gmail.com

Інститут рибного господарства НААН України, м. Великий Любін

Насіння розторопші плямистої (*Silybum marianum* L.) містить велику кількість різних за дією компонентів, які впливають на обмін речовин, підвищують опірність організму до захворювань, а також володіє детоксикаційними, антиоксидантними, антимутагенними, мембранопротекторними та іншими властивостями. В розторопші міститься рідкісна біологічно активна речовина — силімарин, яка включає в себе три ізомери: силібін, силідіанін, силіхрістін в кількості від 2,8 до 3,8%.

Метою роботи було вивчити вплив насіння розторопші плямистої включеної в склад комбікорму, який згодовувався самкам коропа в переднерестовий період, на наступні показники: абсолютну і відносну плодючість самиць, величину заплідненості ікри та її розвиток, вихід личинок з ікри.

Після завершення періоду годівлі та проведеного нересту відібрану ікру від кожної самки проінкубовано в апаратах Вейса. При цьому встановлено, що маса ікри у дослідній групі риб на 28,0% більша від контрольної, заплідненість ікри на — 21,9% , відносна плодючість на — 10,7% вища, вихід три добової личинки у дослідній групі риб на 15,7% більший від контрольної групи риб.

Розторопша плямиста (*Silybum marianum* L.) використовується в тваринництві, як біологічно-активна добавка до корму, яка сприяє підвищенню продуктивності та позитивно впливає на фізіологічний стан тварин. Насіння розторопші містить велику кількість різних за дією компонентів, які впливають на обмін речовин, підвищують опірність організму до захворювань, а також володіє детоксикаційними, антиоксидантними, антимутагенними, мембранопротекторними та іншими властивостями. В розторопші міститься рідкісна біологічно активна речовина — силімарин, яка включає в себе три ізомери: силібін, силідіанін, силіхрістін в кількості від 2,8 до 3,8% [1, 2].

У дослідженні було виявлено, що силімарин та його компоненти викликають часткову або повну активацію естрогенних рецепторів. Так, силібін В, один із компонентів силімарину, має слабку опосередковану естрогенними рецепторами активність; силібін А та інші флаволігнани не є активними; таксифолін (дигідрокверцетин) — потужний агоніст естрогенних рецепторів [3]. Отже він має здатність до активації естрогенних рецепторів і може впливати на фолікулогенез та дозрівання ооцитів.

Тому, метою роботи було вивчити вплив насіння розторопші плямистої включеної в склад комбікорму, який згодовувався самкам коропа в переднерестовий період. При цьому досліджувався вплив кормової добавки на наступні показники: абсолютну і відносну плодючість самиць, величину заплідненості ікри та її розвиток, вихід личинок з ікри.

Дослідження проводилися у Львівській дослідній станції ІРГ. В досліді використано два експериментальні садки один з яких контроль. Після проведення бонітування самки коропа були поміщені в садки де після акліматизації проведена переднерестова годівля. Рибам контрольної групи згодовувався звичайний комбікорм. Плідникам дослідної групи в склад основного раціону було введено 1% розмелених плодів розторопші плямистої.

Нерест плідників проведено заводським методом, стимулюючи самиць і самців гіпофізарними ін'єкціями гіпофізу карася із розрахунку 4 та 1 мг/кг.

Після завершення періоду годівлі та проведеного нересту відібрану ікру від кожної самки проінкубовано в апаратах Вейса. При цьому було встановлено, що маса ікри у дослідній групі риб на 28,0% більша від контрольної, заплідненість ікри на — 21,9% , відносна плодючість на 10,7% вища, вихід три добової личинки у дослідній групі риб на 15,7% більший від контрольної групи риб. З одержаних результатів встановлено вплив розмеленого насіння розторопші плямистої на репродуктивні показники самок коропа.

Підсумовуючи результати досліджень можна стверджувати про позитивний вплив насіння розторопші плямистої в кількості 1% введеного в корм, який згодовували самкам коропа в перед нерестовий період на репродуктивні показники.

РІВЕНЬ БІЛКОВИХ ТА ЛІПІДНИХ КОМПОНЕНТІВ У КРОВІ КОРІВ ПРИ ЛІКУВАННІ РІЗНИХ ФОРМ ЕНДОМЕТРИТІВ

С. Б. Корнят, к. с.-г. н., с. н. с.
s_kornyat@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Не до кінця вивченими у наш час залишаються умови розповсюдження різних форм післяпологового ендометриту у корів, їх діагностика та лікування. Оскільки це питання у кожному конкретному випадку працівниками ветеринарної медицини вирішується по-різному, актуальною є потреба вивчення закономірностей змін рівня білкових та ліпідних компонентів у крові корів при таких захворюваннях та після їхнього лікування. З огляду на це, метою досліджень було вивчення характеру змін в організмі корів рівня білкових та ліпідних сполук при застосуванні різних схем лікування субклінічної та гнійно-катаральної форм ендометритів у корів.

Робота проводилася на базі ДП ДГ «Пасічна» НААН на коровах чорно-рябої породи 2–3-ої лактації з продуктивністю 6000 кг молока за лактацію, в термін 2–3 місяці після отелення.

Для досліджень було відібрано і сформовано чотири групи корів: 2 групи — хворих на гнійно-катаральний післяпологовий ендометрит (1 дослідна і 1 контрольна), інші 2 групи — хворих на субклінічний латентний ендометрит (1 дослідна і 1 контрольна). Тварин контрольних груп лікували за схемою, яку використовують у господарстві, а тварин дослідних груп — за дослідними схемами, які вивчаються. Для з'ясування характеру фізіолого-біохімічних змін в організмі корів при застосуванні нових схем лікування було проведено біохімічний аналіз крові: у сироватці крові досліджуваних корів визначали вміст альбуміну, холестерину, тригліцеридів, загального білка, креатиніну і сечовини згідно із загальноновживаними методами. Після проведення лікування висновки про видужання корів робили на основі пальпації матки та яєчників, за відсутності витоків з вульви і результативності осіменіння.

Після лікування корів із субклінічною формою ендометриту за схемою, яка застосовувалася в господарстві, у сироватці крові порівняно з хворими коровами встановлено зростання рівня тригліцеридів на 45,4 % ($P < 0,001$), холестеролу — на 5,9 %, альбуміну — на 9,4 % і збільшення надоїв на 13,9 % ($P < 0,05$) при зменшенні рівня білка на 2,5 %, сечовини — на 25,7 % ($P < 0,05$), креатиніну — на 0,4 %. Після лікування корів з субклінічною формою ендометриту за дослідною схемою у сироватці їх крові, порівняно з хворими коровами, встановлено зростання рівня тригліцеридів на 72,7 % ($P < 0,001$), холестеролу — на 9,9 %, альбуміну — на 16,6 % і збільшення надоїв на 24,1 % ($P < 0,05$) при зменшенні рівня білка на 3,5 %, сечовини — на 31,7 % ($P < 0,01$), креатиніну — на 2,7 %.

Після лікування хворих на гнійно-катаральну форму ендометриту корів за схемою, яка застосовувалася в господарстві, у сироватці їхньої крові було встановлено зростання рівня тригліцеридів на 55,5 % ($P < 0,001$), холестеролу — на 44,8 % ($P < 0,05$), альбуміну — на 7,5 % і збільшення надоїв на 15,8% порівняно з цими показниками до лікування. При цьому спостерігалось зменшення рівня білка на 4,6 %, сечовини — на 19,9 % ($P < 0,05$), креатиніну — на 4,3 %. Після лікування корів з гнійно-катаральною формою ендометриту за розробленою схемою у сироватці їх крові було встановлено зростання рівня тригліцеридів на 77,8 % ($P < 0,001$), холестеролу — на 56,1 % ($P < 0,001$), альбуміну — на 20,3 % ($P < 0,05$). Рівень добових надоїв зріс на 34,9 % ($P < 0,05$) при зменшенні рівня білка на 6,5 %, сечовини — на 41,2 % ($P < 0,001$), креатиніну — на 9,5 %.

Отже, після лікування субклінічного ендометриту у сироватці крові корів контрольної групи на 45,4 % зріс рівень тригліцеридів ($P < 0,05$) та на 25,7 % зменшився рівень сечовини ($P < 0,05$) порівняно з цими показниками у хворих корів. Величина добової молочної продуктивності вилікуваних корів збільшилася на 13,9 % ($P < 0,05$). У сироватці крові корів дослідної групи після лікування рівень тригліцеридів зріс на 72,7 % ($P < 0,005$), рівень сечовини зменшився на 31,7 % ($P < 0,01$) порівняно з цими показниками у хворих корів. Обсяги добової продуктивності вилікуваних корів після лікування зросли на 24,1 % ($P < 0,05$).

Після лікування хворих на гнійно-катаральну форму ендометриту корів контрольної групи у сироватці їх крові, порівняно з хворими тваринами, відбулося вірогідне зменшення на 19,9 % рівня сечовини ($P < 0,05$), зростання рівня тригліцеридів на 55,5 % ($P < 0,001$) та холестерину — на 44,8 % ($P < 0,05$). У сироватці крові корів дослідної групи після лікування рівень тригліцеридів вірогідно збільшився на 77,8 % ($P < 0,001$), холестерину — на 56,1 % ($P < 0,001$) та альбуміну — на 20,3 % ($P < 0,05$) при зменшенні рівня сечовини на 41,2 % ($P < 0,001$). Також після лікування, порівняно з хворими тваринами, рівень добової продуктивності зріс на 34,9 % ($P < 0,05$).

ВПЛИВ НАНОАКВАГІДРАТУ ЙОДУ НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗМІ КОРІВ

С. Й. Кропивка, с. н. с., к. с.-г. н., М. М. Хомин, п. н. с., М. М. Цап, н.с., к. с.-г. н.
khomynmykh@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Йод відіграє важливу роль у багатьох життєво важливих процесах живого організму. Від його кількості залежить рівень теплопродукції організму, стан енергетичного обміну, функціонування серцево-судинної системи, а також інтенсивність протікання процесів метаболізму. Без участі Йоду не відбувається обмін білків, вуглеводів, ліпідів, а також водно-сольовий обмін. Для забезпечення повноцінного мінерального живлення організму у світовій практиці застосовують солі мінеральних, а також органічних кислот, зокрема у формі хелатних компонентів як кормові добавки, які містять різні мікроелементи, серед яких і Йод.

В останні роки стрімко розвивається новий напрям науки — нанотехнологія. Це дає можливість використовувати наночастинки мікроелементів у тваринництві та ветеринарній медицині. Застосування у годівлі тварин карбоксилатів, зокрема цитратів мікроелементів, одержаних на основі нанобіотехнології, забезпечує високу біологічну і технологічну ефективність та екологічну безпечність цих сполук. Враховуючи те, що «наноцитрати» мікроелементів вперше були одержані в Україні лише за останні 5 років і ще недостатньо вивчені, метою досліджень було дослідити вплив різної кількості наноаквагідрату йоду, виготовленого методом нанотехнології, на біохімічні процеси в організмі корів, їхню продуктивність та біологічну цінність молока у перші два місяці лактації.

Дослід проведено на 15 повновікових коровах української чорно-рябої молочної породи, аналогах за віком (3–4 лактація), масою тіла (590–650 кг), періодом лактації (1-й місяць після отелення) та молочною продуктивністю (6,5–7,5 тис. кг молока за попередню лактацію). Утримання корів — прив'язне у стійловий та пасовищне у весняно-літній період з нормованою годівлею за живою масою і рівнем продуктивності. У підготовчий період корів було розділено на 3 групи. Тварини як I (контрольної), так і II та III (дослідних) груп отримували основний раціон (ОР), збалансований за поживністю. У дослідний період корови II групи отримували ОР та наноаквагідрат йоду з розрахунку 0,6 мг I на кг с. р. раціону, а тварини III групи — ОР та наноаквагідрат йоду з розрахунку 0,06 мг I на кг с. р. раціону. Добавки Йоду коровам дослідних груп згодовували щоденно впродовж двох місяців лактації разом з добовою порцією комбікорму. Для лабораторних досліджень один раз у підготовчий період і на 30 та 60-ту доби застосування мінеральних добавок брали зразки крові з яремної вени і контролювали молочну продуктивність корів з визначенням добового надою молока та його хімічного складу.

Мінеральна добавка з меншим вмістом наноаквагідрату йоду сприяла зростанню активності антиоксидантних ферментів у крові тварин, особливо на другому місяці її згодовування. Так, активність каталази вірогідно зростала на 10,1 %, а глутатіонпероксидази — на 12,1 % порівняно з величинами аналогічних показників у тварин контрольної групи. За цих умов спостерігалось невірогідне зменшення кількості ГПЛ та ТБК-активних продуктів протягом періоду досліджень. Зростання активності антиоксидантних ферментів та зменшення кількості продуктів перекисного окиснення ліпідів вказує на підвищення антиоксидантного статусу організму тварин III дослідної групи. За цих умов у молоці корів на першому місяці згодовування мінеральної добавки спостерігалось збільшення вмісту вітаміну А на 7,2 %, вітаміну Е — на 17,2 %, неорганічного фосфору — на 9,5 % ($P < 0,05$) та невірогідному збільшенню вмісту жиру на 0,32 % та СЗМЗ — на 0,19 % (абсолютних). На другому місяці досліджень концентрація вітаміну А підвищувалась на 15,8 %, неорганічного фосфору — на 23,9 % ($p < 0,05$), невірогідно зростав рівень жиру, білка, лактози та СЗМЗ у молоці — відповідно, на 0,19 %, 0,18 %, 0,25 % та 0,44 % (абсолютних) порівняно з контролем. Застосування мінеральної добавки протягом місяця сприяло підвищенню середньодобових надоїв молока корів III дослідної групи на 8,8 %, протягом двох місяців — на 4,4 %.

Натомість застосування мінеральної добавки з більшим вмістом наноаквагідрату йоду не виявило вірогідних змін вмісту вітамінів А і Е, Кальцію та неорганічного фосфору у крові та молоці тварин II дослідної групи порівняно з аналогічними показниками у контрольній групі. Деякий стимулювальний ефект мінеральної добавки проявився лише у вигляді незначного підвищення концентрації у молоці корів Кальцію та неорганічного фосфору. Введення до раціону тварин протягом місяця мінеральної добавки дещо зменшувало вміст білка, лактози та СЗМЗ, а вміст жиру був на рівні показника тварин контрольної групи. Триваліше застосування добавки сприяло незначному підвищенню рівня вказаних показників у молоці корів II дослідної групи. Середньодобові надої тварин на першому місяці застосування добавки підвищились на 5,4 %, а за більш тривалого її згодовування були близькими до показника тварин контрольної групи.

Отже, застосування мінеральної добавки у вигляді наноаквагідрату йоду у кількості 0,06 мг I/кг с. р. раціону мало кращий позитивний вплив на фізіолого-біохімічні процеси, зокрема на підсилення антиоксидантних процесів в організмі тварин та метаболізм у молочній залозі, що сприяло підвищенню інтенсивності молокоутворення і біологічної цінності молока.

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД МОЛОКА ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

*М. І. Кузів, п. н. с., к. с.-г. н., Є. І. Федорович, д. с.-г. н., проф.
logir@ukr.net*

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

У сучасних умовах ведення галузі молочного скотарства підвищуються вимоги до порід. Практика світового та вітчизняного скотарства доводить, що прибутковість молочної худоби пов'язана з її продуктивністю. Виправданим є розведення таких порід, у яких загальний економічний ефект досягається завдяки високій молочній продуктивності.

Провідне місце в селекції тварин молочної худоби займає молочна продуктивність. Решта селекційних ознак або пов'язані з нею, або необхідні для отримання молочної продукції з найменшими затратами упродовж якнайдовшого терміну їхнього використання, забезпечуючи при цьому міцне здоров'я, високу відтворювальну функцію та стійкість до несприятливих умов зовнішніх факторів. Таким чином, молочна продуктивність є основною господарськокорисною і селекційною ознакою великої рогатої худоби молочних порід. Вся зоотехнічна робота спрямована на одержання від корів цього напрямку продуктивності якомога більшої кількості молока високої якості. З огляду на це, метою наших досліджень було вивчити молочну продуктивність та хімічний склад молока корів-первісток української чорно-рябої молочної породи.

Дослідження проведено в Сокальському відділенні ТзОВ «Молочні ріки» Львівської області. Оцінку молочної продуктивності здійснювали на основі проведених контрольних надоїв. Вміст у молоці жиру, білка, лактози і сухого знежиреного молочного залишку визначали на аналізаторі молока «EKOMILK TOTAL», суху речовину — висушуванням у сушильній шафі, золу — спалюванням.

Тварини української чорно-рябої молочної породи в західному регіоні України мають високий генетичний потенціал, про що свідчить продуктивність первісток. Так, середня величина надою корів-первісток становила $6032 \pm 126,2$ кг з вмістом жиру в молоці $3,73 \pm 0,017$ %, а вихід молочного жиру становив $225,0 \pm 4,84$ кг.

Аналіз молочної продуктивності за місяцями лактації показує, що величина надою та вихід молочного жиру з першого до другого місяця лактаційного періоду зросли відповідно на 120 кг ($P < 0,001$) та 3,3 кг ($P < 0,001$), у подальшому кожного наступного місяця ці показники знижувалися і з другого до десятого місяця вони зменшилися на 432 кг ($P < 0,001$) та 13,3 кг ($P < 0,001$).

Одержані нами результати досліджень свідчать, що з першого до другого місяця лактації вміст жиру в молоці первісток знизився на 0,14 % ($P < 0,001$), а в подальшому з кожним наступним місяцем цей показник зростав. З другого до десятого місяця він збільшився на 0,54 % ($P < 0,001$).

Вміст білка в молоці був найнижчим на другому місяці лактації і становив 3,2 %. На третьому місяці лактаційного періоду, порівняно з другим, цей показник збільшився на 0,05 % ($P < 0,05$), на четвертому місяці, порівняно з третім, зменшився на 0,02 %, а в подальшому аж до дев'ятого місяця поступово зростав і лише на десятому місяці незначно знизився.

Вміст лактози у молоці впродовж лактаційного періоду мав хвилюподібний характер і коливався від 4,59 % до 4,85 %. Аналогічна тенденція спостерігалася і за вмістом золи та сухого знежиреного молочного залишку. Ці показники, залежно від місяця лактації, були у межах 0,66–0,78 % і 8,51–8,87 % відповідно.

Вміст сухої речовини у молоці був найнижчим на другому місяці лактації. З другого до п'ятого місяця лактаційного періоду цей показник зростав, на шостому місяці, порівняно з п'ятим, знизився і в подальшому знову зростав. Сумарний вміст жиру й білка у молоці виявився найнижчим на другому місяці лактації. Протягом лактації цей показник зростав і наприкінці лактаційного періоду (десятий місяць), порівняно з другим місяцем, був більшим на 0,72 % ($P < 0,001$). Вихід білка на 100 г жиру в молоці виявився найвищим на третьому місяці лактації.

Між величиною надою та показниками хімічного складу молока нами встановлені певні різнонаправлені зв'язки. Так, коефіцієнти кореляції між надоєм та вмістом жиру в молоці за всі досліджувані місяці лактаційного періоду і в середньому за лактацію були негативними. Дещо інша картина спостерігалася щодо зв'язків між величиною надою та вмістом білка в молоці: на другому і десятому місяцях лактаційного періоду ці зв'язки були негативними, а за інші місяці і в середньому за всю лактацію — позитивними. Між величиною надою та вмістом лактози в молоці у ході лактації і за всю лактацію встановлений позитивний зв'язок. Коефіцієнт кореляції між надоєм та вмістом золи в молоці залежно від місяця лактаційного періоду мав різнонаправлений характер і був у межах $-0,093$ — $+0,122$, а за всю лактацію становив $-0,009$. Коефіцієнти кореляції між надоєм і сухою речовиною, надоєм і сухим знежиреним молочним залишком, надоєм і сумарним вмістом жиру та білка протягом лактації коливалися від негативного до позитивного значення, а в середньому за всю лактацію були позитивними. Між досліджуваними показниками хімічного складу молока, як у ході лактації, так і в середньому за всю лактацію, зв'язки були позитивними.

Отже, тварини української чорно-рябої молочної породи у західному регіоні України мають високий генетичний потенціал, про що свідчить продуктивність первісток. Між надоєм та компонентами молока існують різнонаправлені зв'язки.

LOCALIZATION AND LEVEL OF CELLULAR PRION AND ACTIVITY OF Ca^{2+} -ATP-ases IN THE RATS' LIVER DEPENDING ON AGE

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

Institute of Animal Biology of NAAS, Lviv, Ukraine

Prions are infectious proteins causing bovine spongiform encephalopathies of humans and animals. They occur not only as a result of infection but can be sporadically. According to the prion hypothesis, the disease arises due to changes in the conformation of the normal (cellular) prion (PrP^{C}) molecule at the conditions of direct contact between the two molecules of prions: cellular and pathological (PrP^{Sc}). PrP^{C} is a sialicglycoprotein consisting of a polypeptide chain containing 253–256 amino acid groups, which arranged in the form of three α -helices and a short β -structure section. Investigation of the PrP^{C} localization in tissues and organs is important in explaining the mechanism of prion diseases pathogenesis. The PrP^{C} localization and its level in the liver tissue of rats of different age were studied.

PrP^{C} was founded in hepatocytes of one month rats' liver by the results of immunohistochemical analysis. In six months animals PrP^{C} was founded in hepatocytes and sinusoids, in particular von Kupffer cells. The hepatocytes contained the minor amount of cellular prion. By the results of dot blot analysis was studied that protein level increased by 5 % in liver of mature rats, compared to young animals, while in the old rats its level was decreased by 36 % compared to mature rats.

Profile of PrP^{C} isoforms expression was studied. The diglycosylated form (35–38 kDa) dominated in the ratio hlikoform PrP^{C} , notglycosylated was represented the smallest amount (19–21 kDa), and partly (mono) glycosylated (23–27 kDa) took an intermediate position. The increase of di-, mono- and nonglycosylated cellular prion forms, respectively, by 68 %, 64 % and 21 % in the six months rats' liver, compared to one month rats, was established. However, the expression of cellular prion isoforms decreased at two times in old animals compared to mature rats.

Since PrP^{C} is involved in various metabolic processes, particularly in the ions transport through the cell membrane and in the regulation of Ca^{2+} -channels, supporting Ca^{2+} -homeostasis, the relationship between the PrP^{C} level and ATP-ases activity was suggested. So, the next our task was to investigate the activity and kinetic parameters of Ca^{2+} -ATP-ase of sarco(endoplasmic) reticulum (SERCA), Ca^{2+} -ATP-ase of plasma membrane (PMCA) and Ca^{2+} content in liver tissue of different age rats.

As a result of the studies, a decrease of the enzymes activity with increasing of rats' age was observed. The SERCA and PMCA activity was reduced by 75 % and 81 % in the old rats' liver compared to mature animals. Instead, it was a significant (by 68 %) increase of calcium ions level under this conditions. The kinetic parameters, including initial reaction velocity, maximum amount of reaction product, maximum velocity of enzymatic reaction and Michaelis constant of ATP hydrolysis by SERCA were decreased, respectively, at 2, 5, 6,5 and 3 times, and PMCA at 3, 7, 11 and 6 times in old animals compared to mature animals. The activity of both enzymes was the highest in young and mature animals' liver under the influence of 2.5–3.0 mM ATP in the medium as well as in old animals' liver under the influence of 2.0 mM ATP. The concentration of calcium ions also affected on the enzymes activity. The optimum was at 5 mM of Ca^{2+} for liver enzymes of one and six months rats but in thirty months animals for SERCA was 6 mM, while for PMCA was 7 mM. Optimum protein concentration was 125 mg/ml for both enzymes of young and mature animals while in old animals optimum was 100 mg/ml. ATP hydrolysis reaction by the studied enzymes was less intense and lasted longer, and the product was accumulated in smaller numbers in thirty months animals compared to the one- and six months animals. The enzymes are using smaller amounts of substrate and remain activity for the high concentration of calcium ions in the old animals' tissue.

Correlation analysis between identified parameters in liver tissue was carried out. The direct strong correlation ($r=0,766-0,982$) between the PrP^{C} level and both ATP-ases activity was demonstrated.

Thus, the cellular prion is localized in hepatocytes of different age animals. The increasing of animals' age up to six months accompanied by an increase of cellular prion level but during the subsequent growth animals' age under thirty months the PrP^{C} level decreases, which correlates with a decrease of Ca^{2+} -ATP-ases activity and kinetic parameters.

ЕНДОПАРАЗИТАРНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ПЕРЕПІЛОК У ГОСПОДАРСТВІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Г. А. Кушнірова¹, аспірант, Ю. Ю. Довгій¹, д. вет. н., професор, С. Д. Вітюк², ветеринарний лікар
ecos@znau.edu.ua

¹Житомирський національний агроекологічний університет

²Житомирська районна державна лікарня ветеринарної медицини

У нинішніх умовах для забезпечення продовольчих потреб населення перед аграрним виробництвом постала проблема розвитку нових напрямків. Досить перспективною сьогодні є така галузь птахівництва, як перепелівництво.

Перепелівництво розвивається у всіх країнах світу. Це обумовлено високими харчовими і лікувальними властивостями перепелиних яєць і м'яса та можливістю використання ембріонів і культур клітин із них з науковою метою та для виробництва вакцин. Проте розвитку цієї галузі перешкоджають хвороби різної етіології. Найбільше даних існує щодо хвороб, спричинених гельмінтами, вірусами та іншими агентами. Інвазійні хвороби птиці масово поширені на птахофабриках та індивідуальних секторах України, вони спричиняють зниження продуктивності та перешкоджають вирощуванню та збереженню молодняку. Тому вивчення поширення інвазійних захворювань сільськогосподарської птиці має не лише наукове, але й практичне значення, оскільки дає змогу підвищувати ефективність лікувально-профілактичних заходів.

Дослідження відбувалися упродовж 2013–2014 років на перепелах породи фараон м'ясного напрямку продуктивності у господарстві «Фараон», с. Левків Житомирського району Житомирської області, з різною технологією утримання (у клітках та на підлозі). Для вивчення поширення еймеріозу та гельмінтозів перепелів було проаналізовано епізоотичну ситуацію за попередні роки (за результатами звітної документації й лабораторних досліджень). Дослідження проводили за такою схемою: із кожної вікової групи перепілок для копрологічного дослідження відбирали послід (не менше 20 проб). При виконанні дослідів використовували методи гельмінтологічних досліджень: метод Фюлеборна та метод флотації у розчині цукру та розчину Люголя (1:10) у трьох краплях флотаційної рідини. Ураженість перепілок різного віку у цьому господарстві склала (n=60, %):

Таблиця

Екстенсивність інвазії перепілок у фермерському господарстві «Фараон» у зоні Полісся України залежно від пори року (min–max)

Вид птиці	Виявлені паразити	Екстенсивність інвазії, %					
		2012		2013		2014	
		зима-весна	літо-осінь	зима-весна	літо-осінь	зима-весна	літо-осінь
Перепели	<i>Eimeria sp.</i>	10	30	50	70	90	100
	<i>Capillaria sp.</i>	—	30	20	90	90	80
	<i>Ascaridia gallis</i>	—	20	40	20	15	30

У господарстві встановлено асоціації еймерій, які становить 56,6 % від усіх інвазій. Частка моноінвазій становила 43,4 %.

У відсотковому співвідношенні переважав вид *Eimeria acervulina* — 54,7 %, *E. tenella* встановлена у кількості 29,2 %, *E. necatrix* — 11,5 %, *E. maxima* — 4,6 %.

Встановлено, що інвазованість птиці ендopаразитами залежить від технології утримання й проведення загальних і спеціальних ветеринарних заходів. У цьому господарстві птицю утримували на підлозі з вигулом, гельмінто- й еймеріоносійство виявляли впродовж року. У перепелів було зареєстровано аскаридії *Ascaridia guails* — 40 %, капілярії *Capillaria guails* з екстенсивністю інвазій — 10–20 %, еймеріози *Eimeria sp.* — 10–40 %.

Отже, за результатами досліджень різних видів птиці, окрім моноінвазій, встановлено асоціативні гельмінтозно-протозойні й змішані гельмінтозні інвазії. Екстенсивність еймеріозної інвазії перепілок у теплу пору року коливалась у межах 10–70 % у дорослої птиці, у молодняку — 24,3–100 %.

ЗЛАКОВО-БОБОВИЙ ЗЕРНОСІНАЖ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА КУКУРУДЗЯНОМУ СИЛОСУ

Л. Г. Левицька, к. с-г. н.
lewli@ukr.net

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, с. Оброшино

Метою досліджень було вивчення впливу кормосумішки із використанням зеленої маси пайзи, кормових бобів, озимої вики, гороху у вигляді зерносінажу на молочну продуктивність і якість молока корів порівняно із використанням кукурудзяного силосу у складі зимового раціону.

Дослідження проведено в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН на двох групах корів чорно-рябої породи (по 10 голів у кожній), віком 4–6 років, живою масою 500 кг, із продуктивністю за попередню лактацію 3700–5000 кг. Тип раціону — силосно-концентратний, годівля тварин 3-разова, утримання прив'язне. До складу основного раціону входили такі корми (у кг): сіно злаково-бобове — 4, солома озимої пшениці — 2, силос кукурудзяний — 30, меляса — 0,5, комбікорм К 60–9–89 — 4,2, макуха соняшникова — 0,8. Тваринам дослідної групи згодовували ідентичний раціон, за винятком того, що кукурудзяний силос було замінено на ізоенергетичну кількість (за поживністю) пайзово-бобового зерносінажу, тобто 30 кг силосу із кукурудзи — на 18 кг зерносінажу (зелена маса у % за масою: пайза — 40, кормовий біб — 25, вика озима — 20, горох — 15).

Проведеними дослідженнями встановлено, що зросла перетравність поживних речовин кормів раціону: перетравність сирого протеїну становить 72,15 %, а органічної речовини — 80,69 %. При згодовуванні кукурудзяного силосу перетравність основних поживних речовин нижча; зокрема, органічної речовини — 77,00 %, сирого протеїну — 66,85 % ($P < 0,05$). Процеси мікробного синтезу, ріст і розвиток рубцевої мікрофлори проходили більш активно у рубці тварин дослідної групи, на що вказує вищий вміст загального та білкового азоту та нижчий аміаку — 109,57, 104,42 ($P < 0,05$); 74,20, 64,03 ($P < 0,01$); 14,30, 13,89. Втрати азоту у корів дослідної групи були нижчі, ніж у контрольних аналогів. Зокрема, у сироватці крові корів дослідної групи є вищим вміст загального білку — на 1 % 8,91, 7,88 ($P < 0,001$) порівняно з контролем, зокрема й альбумінів у структурі загального білка, що свідчить про краще використання протеїну кормів на утворення молока. Використання злаково-бобового зерносінажу у годівлі дійних корів сприяло підвищенню середньодобових надоїв та покращенню якісних показників молока. За обліковий період (82 дні) надій у корів дослідної групи переважав аналогічний показник у контролі на 105,4 %, або на 11 % ($P < 0,001$). Хімічний склад молока між тваринами контрольної та дослідної груп суттєво не відрізнявся, зокрема за вмістом сухої речовини — на 0,24 % ($P < 0,001$). Отже, зважаючи на показники вмісту рубця, перетравність поживних речовин, баланс азоту та деякі показники крові, можна сказати, що обмін та засвоєння поживних речовин краще проходили в організмі тварин дослідної групи.

Отримані результати досліджень свідчать, що заміна кукурудзяного силосу на ізоенергетичну кількість злаково-бобового зерносінажу дозволяє організувати нормовану годівлю дійних корів, використавши для цього як альтернативу кукурудзі злаково-бобову сумішку у вигляді зерносінажу.

Такий корм за своєю дією на організм дійних корів наближається до сухих повнораціонних сумішок та підвищує трансформацію поживних речовин корму у тваринницьку продукцію, зокрема у молоко.

УДК: 636.92.577.112.85.612.017

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗМІ КРОЛИКІВ ЗА ТРИВАЛОГО ВИПОЮВАННЯ СПОЛУК ХРОМУ, СУЛЬФУРУ ТА СУСПЕНЗІЙ ХЛОРЕЛИ

Я.В. Лесик¹, к. вет. н., Р.С. Федорук¹, д. вет. н., В.Г. Каплуненко², д. тех. н.
yargoslav_lesyk@inenbiol.com.ua

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів

²Український державний науково-дослідний інститут «РЕСУРС»

Метою дослідження було вивчити вплив застосування сульфату натрію, цитрату і хлориду хрому та суспензії хлорели на окремі фізіолого-біохімічні показники крові кроликів у період від народження до 118-добового віку. Дослідження проведені на кроликах породи сріблястий, які утримувалися з кролематками від 1-го до 45 дня, розділених на п'ять груп: контрольну і чотири дослідні. Кролицям з приплодом контрольної групи згодовували без обмеження збалансований гранульований комбікорм з вільним доступом до води. Кролики I дослідної групи з першого дня після окролу, крім комбікорму з водою отримували суспензію хлорели штаму *Chlorella vulgaris* BIN в кількості 30 % від добового споживання води, що становило 90 — 110 мл/самку/добу або 5-50 мл/кроленя/добу. Тваринам II дослідної групи, аналогічно схемі I групи, згодовували комбікорм, а з водою, крім хлорели, випоювали сульфат натрію з розрахунку 40 мг S/кг маси тіла. Самки з кролятами III дослідної групи отримували комбікорм і воду за схемою II групи з додатковим введенням з водою Хрому у вигляді $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, в кількості 7,6 мкг/кг маси тіла. Тварини IV дослідної групи отримували комбікорм і воду з Na_2SO_4 і хлорелу згідно схеми II-ї групи з додатковим введенням до води цитрату хрому, отриманого з використанням методу нанотехнології (Косінов М.В., Каплуненко В.Г., 2009) у кількості 2,2 мкг Cr/кг маси тіла. Кролиць утримували в сітчастих одноярусних клітках у приміщенні з регульованим мікрокліматом разом з кролятами до 45-добового віку. Після відлучення утримували кроленят тими ж групами по 6 тварин у кожній (окремо самці і самки) з дозуванням солей Cr і хлорели аналогічно підсисному періоду. Тривалість дослідження 118 діб. Зразки крові для біохімічних досліджень відбирали з крайової вушної вени кроленят на 46 і 118 добу життя.

Випоювання кролятам і їх матерям сульфату натрію та його поєднання з цитратом і хлоридом хрому від початку до 45 діб лактації, а також кролятам до 118 доби життя, характеризувалося вірогідним підвищенням вмісту в крові гексоз, зв'язаних з білками ($p < 0,05$), сіалових кислот ($p < 0,001$), сероглікоідів ($p < 0,01-0,001$), фукози ($p < 0,01-0,001$) на 46 і 118 доби дослідження. Однак, більше виражені різниці їхнього рівня встановлені у період відлучення (46 доба) у дослідних групах порівняно з контролем. Це свідчить про вищу резистентність організму кроликів III і IV дослідних груп у критичний період їхнього вирощування, що зумовлено впливом технологічних чинників відлучення за домінуючої дії сполук Хрому(III) на стресові стани організму кроликів порівняно з контрольною групою.

Результати дослідження показників неспецифічної резистентності організму кроликів свідчать про вірогідно вищий рівень фагоцитарної, лізоцимної та бактерицидної активності сироватки крові у тварин усіх дослідних груп ($p < 0,05-0,001$), яким випоювали суспензію хлорели, сульфат натрію та їхні суміші зі сполуками хрому. Характерно, що більше виражений вплив застосованих добавок на резистентність організму кроликів відзначено на першому етапі дослідження, у період відлучення (46 доба), ніж на 118 добу життя.

Випоювання сполук хрому і Сульфуру кроликам III і IV груп до 118 діб життя вплинуло на активацію білкового обміну в їхньому організмі, що позначилося вірогідно вищим вмістом загального білка ($p < 0,05-0,01$) в крові на тлі підвищення активності АсАТ ($p < 0,05-0,001$) і АлАТ ($p < 0,01-0,001$), особливо на 46 добу дослідження. Посилення процесів трансамінування у їхньому організмі свідчить про ефективність тривалого використання сполук Хрому і Сульфуру, що охоплює й період технологічного стресу (відлучення).

Застосування добавок сульфату натрію, цитрату і хлориду хрому впродовж вирощування вплинуло на функціональну активність системи антиоксидантного захисту організму кроликів. Це позначилося зменшенням вмісту ГПЛ ($p < 0,05-0,01$) у крові на 46 і 118 доби дослідження, що свідчить про виражений фізіологічний вплив застосованих кількостей Сульфуру та сполук хрому на рівень цих метаболітів у тварин дослідних груп. Вміст ТБК-активних продуктів зменшувався ($p < 0,05-0,01$) на 46 добу дослідження у крові тварин всіх дослідних груп, що може вказувати на позитивний вплив досліджуваної кількості суспензії хлорели, сульфату натрію та їх поєднання з сполуками хрому на проміжну ланку антиоксидантного захисту організму кроликів за умов тривалого його випоювання. Свідченням активації антиоксидантної системи за тривалого застосування вказаних добавок є також вищий вміст вітамінів Е ($p < 0,05$) і А ($p < 0,05$) у крові кроликів дослідних груп, ніж контрольної на першу добу після відлучення, як критичний технологічний період. М'ясна продуктивність кроликів I, II, III і IV дослідних груп після вищою на 118 добу життя на 3,0; 3,3; 5,3 і 9,3 % порівняно з контрольною групою.

Отже, застосування сульфату натрію, хлориду і цитрату хрому у раціоні кроликів з першої до 118 доби життя позначилося активацією фізіолого-біохімічних процесів та білкового обміну в їхньому організмі, що більше виражено у критичний період вирощування зумовлений відлученням на 46 добу життя.

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ «БІЛО-АКТИВ» НА ПОКАЗНИКИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ПЕРЕПЕЛІВ*Б.Б.Лісна, к. с.-г. н., н.с. Я.М. Сірко, к. с.-г. н., с.н.с., В.О.Кисцив, к. с.-г. н., н.с.,**С.І. Коретчук, н.с., М.Ю.Бух, к. вет. н., н.с.*

lysna_b@ukr.net

Інститут біології тварин, м. Львів, вул. В. Стуса, 38, 79034

Перекисне окиснення ліпідів — фізіологічний процес, який відбувається в усіх тканинах організму. Відповідно до сучасних уявлень, активні форми Оксигену є проміжними продуктами аеробного метаболізму, а інтенсивність їх утворення в клітинах залежить від фізіологічного стану організму та дії чинників зовнішнього середовища. Окиснювальні властивості активних форм Оксигену зумовлюють їх участь в окисненні жирних кислот і алкалоїдів, гідроксилуванні, утворенні метаболітів арахідонової кислоти, біосинтезі стероїдних гормонів, фагоцитозі, а також беруть участь у транскрипції регуляторних сигналів у клітині, у процесах активації генів, проліферації, диференціації, старінні та апоптозі клітин. Причиною окиснювального стресу є не продукція активних форм Оксигену, а порушення балансу між їх генерацією і знешкодженням. Тобто, порушення окисного гомеостазу характеризується підвищенням вмісту продуктів перекисного окислення ліпідів на тлі зниження функціональних можливостей антиоксидантної системи.

У процесі росту і розвитку птиці є певні критичні періоди, які характеризуються перебудовою метаболічних процесів організму, зокрема, інтенсифікацією утворення продуктів перекисного окиснення ліпідів. До таких періодів відноситься зміна оперення, статеве дозрівання, початок яйцекладки. У такі періоди рекомендується використовувати у годівлі птиці біологічно активні речовини, які б підвищували активність організму птиці в знешкодженні продуктів перекисації.

Тому, метою нашої роботи було проведення системних досліджень процесів перекисного окиснення ліпідів у перепелів у критичні вікові періоди їх росту і розвитку за умови використання кормової добавки «Біло-Актив» — комплексного препарату, що у своєму складі містить суміш алюмосилікатів, евкаліпт, кальцій та жирні кислоти (енантову, пеларгонову, ундецилову, тридеканову). За описом виробників — це біодобавка, яка завдяки шаруватій структурі та високій в'язкості активної речовини, володіє здатністю покривати слизову оболонку шлунково-кишкового тракту птиці.

Досліди проведено на 3-х групах перепелів починаючи з 10-добового віку за схемою: контрольна група одержувала повнораціонний комбікорм (ПРК), а перша та друга групи птахів ПРК+0,15 % і 0,20 % «Біло-Актив» у період з 17- до 72-добового віку. Для проведення запланованих досліджень провели забій птиці 28-, 42-, 72-добового віку.

За додаткового внесення різних доз біодобавки встановлено міжгрупові та міжорганні відмінності у перепелів дослідних груп, щодо вмісту ТБК-активних продуктів та гідропероксидів ліпідів. У тканинах печінки додаткове введення препарату добавки «Біло-Актив» у кількості 0,15 %, викликало зростання рівня ТБК-активних продуктів у 28-добових перепелів і гідроперексидів ліпідів у 42-добової птиці, порівняно до аналогів контрольної групи.

У тканинах печінки додаткове введення препарату добавки «Біло-Актив» у кількості 0,15 %, викликало зростання рівня ТБК-активних продуктів у 28-добових перепелів і гідроперексидів ліпідів у 42добової птиці, порівняно до аналогів контрольної групи. У тканинах підшлункової залози лише на 42 -добперепелів, за цих умов, спостерігалось збільшення рівня ТБК-активних продуктів на 8,89 %.

Збагачення раціону птиці добавкою «Біло-Актив» викликало інтенсифікацію процесів перекисного окиснення ліпідів у грудному м'язі, про що свідчить зростання рівня ТБК-активних продуктів та гідропероксидів ліпідів на 42- та 72-у доби ($p < 0,05$). При цьому, в тканинах нирок рівень гідро перексидів ліпідів був вищим на 14,14 ($p < 0,001$) і 13,96 % ($p < 0,05$), відповідно, на 28-у і 72-у добу, а ТБК активних продуктів — на 42- і 72-у доби, відповідно, на 14,03 і 20,39 % ($p < 0,05$), порівняно з перепілками контрольної групи.

Становить інтерес те, що більша доза (0,2 %) добавки «Біло-Актив» (друга дослідна група) практично не впливала на процеси перекисації ліпідів, виключення лише становлять тканини печінки 28-добових перепілок в яких рівень гідроперексидів ліпідів дещо зростав ($p < 0,05$), порівняно з аналогами контрольної групи.

Водночас встановлено, що додаткове введення до раціонів перепілок добавки «Біло-Актив» у кількості

0,15 % (перша дослідна група) сприяло підвищенню несучості в першу і другу декади яйцекладки, порівняно зпродуктивністю птиці контрольної групи. А за третю декаду (62-72 доба) несучість перепілок першої дослідноїгрупи була вищою на 4,22 %, ніж у птиці контрольної групи. При цьому, в перепілок другої дослідної групи, впродовж усього періоду контролю, несучість була нижчою, ніж у птиці контрольної групи, відповідно, на 0,7 та 12,5 %.

Отримані нами дані, щодо вмісту гідроперексидів ліпідів і ТБК-активних речовин свідчать про інтенсифікацію обмінних процесів при застосуванні добавки «Біло-Актив» у кількості 0,15 %.

DEVELOPMENT OF EARLY *IN VIVO* MOUSE EMBRYOS AT DIFFERENT VOLUME OF CULTURAL DROP

I. V. Lobachova, laboratory leader
LIV-post@ukr.net

M. F. Ivanov's Institute of Animal Breeding in Steppe Regions «Ascania-Nova», Ascania-Nova, Ukraine

Method of maturation and insemination of oocytes *in vitro* is an alternative way of obtaining embryos for transplantation. This technique is already used to increase in the population of the part of animals with desirable genotype and to accelerate the rate of selection [Kasinathan P. et al., 2015]. But the quality of *in vitro* embryos remains worse than of embryos derived with MOET-technology. Therefore optimization of technological aspects of the culture procedure is actual task. In order to determine conditions that promote the full development of early embryos *in vitro*, dependence of their development on the volume of the culture drop had been studied.

In experiments the *in vivo* 2-cell embryos from 2–2,5 month old white laboratory mice were used. To obtain embryos the animals stimulated with PMSG (10 IO, “Folligon”, “Intervet”, Holland) and hCG (10 IO, “Pregnil”), mated with males and killed by vertebrae displacement at 40–42 h after injection of luteinizing hormone. The study was conducted with 5 repetitions with use in each 3–4 animals. To keep the “pair-analogues” principle at each repetition the embryos from all animals were mixed and then were divided into groups. Embryos were cultured at the two-step scheme. In the first stage (IVC1) fresh 2-cell *in vivo* embryos were transferred to M16 medium with salts according to M. Mank (1990), which added HEPES (2 mg/ml, “Sigma”), sodium pyruvate (0,1 mg/ml, P4562, “Sigma”), bovine serum albumin (4 mg/ml, A3311, “Sigma”), mixtures of minimal (MEM, M7145, “Sigma”) and basal (BME, B6766, “Sigma”) amino acids listed by H. Eagle (1% v/v of each), glutamine (0,1 mg/ml, “Reachim”), a mixture of Eagle's vitamins (1% v/v, M6895, “Sigma”). The size of the culture drop was 0,1 or 0,5 ml, the number of embryos in drop — 10,2±0,22 ones. After 48 h the cultured embryos were transferred in the drop with volume similar to first stage in the medium of analogical composition but supplemented with glucose (1 mg/ml, G7021, “Sigma”), and were cultured for next 48 h (stage IVC2). Time from injection of hCG to embryos extraction averaged to 40,8±0,6 h, to transfer embryos into the medium IVC2 — 91,4±1,0 h.

Reducing of volume of drop and increasing of density of embryos do not affect the first division — the amount of 4-cell embryos in both cases was the same. The difference between technological options appeared later. So, the proportion of embryos that after 48 h formed a compacted morula in the group with higher density (0,1 ml) was non-credibly lower. Number of blastocysts observed after 72 h culture was also significantly lower in the group with a drop volume 0,1 ml. After 96 h culture the difference in the number of observed blastocysts between the options remained but became non-credible (Tab.).

Table

Development of 2-cell mouse embryos at different volume of culture drop

Volume of IVC1 drop/ IVC2 drop, ml	N/n	Proportion of embryos on stage after hours of culture, %			
		4-cell after 24 h	MC after 48 h	Bl after 72 h	Bl after 96 h
0,1/0,1	5/51	82,0±8,2 ^a	48,5±12,3 ^a	19,5±6,9 ^a	36,7±10,9 ^a
0,5/0,5	5/51	82,0±8,9 ^a	58,5±9,2 ^a	44,7±8,1 ^b	58,5±6,9 ^a

Notes: 1) N — the number of repetitions, n — the number of cultured embryos. 2) Abbreviation used: 4-cell — embryo with 4 blastomeres, MC — morula compacted, Bl — blastocyst; parameters in same column with different subscripts differ with variance not more 0,05.

The reducing of drop volume with a corresponding increase of embryo density worsened quality of germs. So, proportion of 4-cell embryos developed after 24 h to the compacted morulae stage in group with 0,1 ml drop volume was 58,0±13,5%, while with the increasing of the volume enhanced to 71,3±8,7% ($p > 0,05$). Proportion of compacted morula that after 24 h developed to the blastocyst stage was 35,8±14,6 and 78,1±9,3% accordingly ($p < 0,05$), while quantity of morula that formed blastocyst after 48 h IVC2 — 82,5±17,3 and 106,5±17,4% accordingly ($p > 0,05$).

Thus, reducing the drop volume with increasing embryo density leads to a retardation of their development and decreases the final effectiveness of cultivation.

The results of the experiment will be used to improve methods of obtaining the *in vitro* embryos of farm animals.

EFFECT OF VITAMINS ON DEVELOPMENT OF EARLY *IN VIVO* MOUSE EMBRYOS CULTURED *IN VITRO*

I. V. Lobachova, laboratory leader
LIV-post@ukr.net

M. F. Ivanov's Institute of Animal Breeding in Steppe Regions «Ascania-Nova», Ascania-Nova, Ukraine

As a model for studying embryogenesis in mammals often use the mouse embryos. The obtained data not only deepen the knowledge of biological mechanisms, but also shows the direction of further improvement of reproductive *in vitro* technology. The first stages of differentiation of germ cells are the processes of compaction and cavitation. The success of their overcoming makes possible further morphogenesis in embryos. Therefore, the conditions that contribute to the initiation and passage of these processes are interesting both in theoretical and practical terms. The aim of this study was to examine the effect of vitamins addition to culture medium on the development of early mice embryos. Vitamins and their concentration in the experimental mediums corresponded to those in the Eagle's culture medium (Eagle H., 1955).

In experiments the 2-cell *in vivo* embryos from 2–2,5 month old white laboratory mice were used. To obtain embryos the animals stimulated with PMSG (10 IO, “Folligon”, “Intervet”, Holland) and hCG (10 IO, “Pregnil”), mated with males and killed by vertebrae displacement at 40–42 h after injection of luteinizing hormone. The study was conducted with 3 repetitions with use in each 3–4 animals. To keep the “pair-analogues” principle at each repetition the embryos from all animals were mixed and then were divided into groups. Embryos were cultured accordingly to the two-step scheme. For this the fresh-derived 2-cell embryos were transferred to 0,1 ml experimental solution and cultured for 48 h (stage IVC1). Then the embryos were transferred in 0,1 ml medium of the second stage (IVC2) and kept for next 48 hours. The basis of the culture medium was SOF solution with inorganic salts listed H.R. Tervit (1972) and supplemented with HEPES (2 mg/ml, “Sigma”), sodium pyruvate (0,1 mg/ml, P4562, “Sigma”), sodium lactate (3,12 mg/ml, L4263, “Sigma”), bovine serum albumin (1 mg/ml, A3311, “Sigma”), mixtures of minimal (MEM, M7145, “Sigma”) and basic (BME, B6766, “Sigma”) amino acids listed by H. Eagle (1% v/v of each), glutamine (0,1 mg/ml, “Reachim”). The mixture of Eagle's vitamins (M6895, “Sigma”) was added to the experimental medium in the amount 1% v/v, D-glucose (G7021, “Sigma”) — 1,0 mg/ml. Time from injection of hCG to embryos extraction averaged to 42,0±0,7 h, to transfer embryos into the medium IVC2 — 88,0±0,4 h.

Supplement of medium of first stage of cultivation by vitamins improved development of the embryo that appeared in increase of proportion of embryos that after 24 h had 4 or more blastomeres and which were on compacted morula stage after 48 h and developed to the blastocyst stage after 96 h (Table.). However, the lack of vitamins in the first stage had not prevented the several embryos develop to the compacted morula, and therefore is not a limiting factor for the compaction of blastomeres. It should be noted that in our previous studies, not combined with these experiments, formation of blastocoel in embryos were observed in the absence of vitamins for the second stage, but with the obligatory addition of glucose. The latter indicates that vitamins listed by H. Eagle is not a determining factor in beginning the process of cavitation.

Table

Effect of vitamins on development of 2-cell *in vivo* embryos in mice

№	Added substances		N/n	Proportion of embryos on stage after hours of culture, %			
	in IVC1	in IVC2		4-cell after 24 h	MC after 48 h	Bl after 72 h	Bl after 96 h
1	-	Vit	3/30	53,3±35,6	26,7±21,6	0,0	0,0
2	-	Vit, Gl	3/31	47,0±32,2	37,3±29,3	10,0±12,3	16,1±10,7
3	Vit	Vit	3/29	64,8±16,4	57,8±26,0	3,3±4,1	10,0±12,3
4	Vit	Vit, Gl	3/30	63,3±10,8	60,0±21,2	6,7±4,1	20,0±7,1
	-	Vit/Vit, Gl	6/61	50,2±19,3	32,0±14,8	5,0±5,5	8,0±5,8
	Vit	Vit/Vit, Gl	6/59	64,1±7,9	58,9±13,4	5,0±2,5	15,0±6,2

Notes: 1) N — the number of repetitions, n — the number of cultured embryos. 2) Abbreviation used: Vit — vitamins, Gl — glucose, 4-cell — embryo with 4 blastomeres, MC — morula compacted, Bl — blastocyst.

So, addition of a mixture of Eagle's vitamins in medium improves the development *in vitro* of 2-cell *in vivo* embryos of mice, but their absence not limits the beginning of a process of compaction of blastomeres in embryos.

ROLE OF GLUCOSE IN INITIATION OF COMPACTION AND CAVITATION IN EARLY MOUSE EMBRYOS IN CULTURE *IN VITRO*

I. V. Lobachova, laboratory leader
LIV-post@ukr.net

M. F. Ivanov's Institute of Animal Breeding in Steppe Regions «Ascania-Nova», Askania-Nova, Ukraine

The role of glucose in the development of *in vitro* embryos is ambiguous. So, the presence of carbohydrate in CZB medium inhibited the development of 1–4-cell mouse embryos *in vitro*, but was necessary after the 4-cell stage to be possible for embryos grow to the blastocysts [Chatot C.L. et al., 1989]. Addition 2,5–10 mM of this substance in the medium with defined composition improved *in vitro* development of pig zygotes [Mito T. et al., 2012]. At the same time, the addition of glucose inhibited the development of IVP-morula and blastocyst in cows and drifted the distribution of descendants towards males [Kimura K. et al., 2005]. Some results suggested that the increased amount of glucose in a medium is responsible for the 8-16-cell block of development of cow embryos [Takahashi H., First N.L., 1993]. So, to develop optimal conditions of *in vitro* culture the investigation of the action of glucose at all stages of embryogenesis is a key task. The aim of the study was to determine the role of glucose in initiation of process of compaction and cavitation in early mice embryos cultured *in vitro*.

In experiments the *in vivo* 2-cell embryos from 2–2,5 month old white laboratory mice were used. To obtain embryos the animals stimulated with PMSG (10 IO, “Folligon”, “Intervet”, Holland) and hCG (10 IO, “Pregnil”), mated with males and killed by vertebrae displacement at 41–43 h after injection of luteinizing hormone. Embryos were cultured accordingly to the two-step scheme. For this the fresh-derived 2-cell embryos were transferred to 0,1 ml experimental solution and cultured for 48 h (stage IVC1). Then the embryos were transferred in 0,1 ml medium of the second stage (IVC2) and kept for next 48 hours. The basis of the culture medium was SOF solution with inorganic salts listed H.R. Tervit (1972) and supplemented with sodium pyruvate (0,1 mg/ml, P4562, “Sigma”), sodium lactate (3,12 mg/ml, L4263, “Sigma”), bovine serum albumin (1 mg/ml, A3311, “Sigma”), mixtures of minimal (MEM, M7145, “Sigma”) and basic (BME, B6766, “Sigma”) amino acids listed by H. Eagle (1% v/v of each), glutamine (0,1 mg/ml, “Reachim”). D-glucose (G7021, “Sigma”) was added to the solution in an amount of 5,5 mM (1,0 mg/ml). Time from injection of hCG to embryos extraction averaged to 42,5±1,2 h, to transfer embryos into the medium IVC2 — 87,5±1,8 h.

The data confirmed opinion that the presence of glucose in the solution is a prerequisite for initiation of cavitation process in the embryos. So, in the absence of carbohydrate in the medium IVC2 none of the embryos developed to the blastocyst (Table.). However, the addition of carbohydrate not proved necessary to initiate the process of compaction of blastomeres in embryos too. Also it was not observed of the negative influence of glucose on 2-cell *in vivo* embryos. On the contrary, the addition of carbohydrate in the first phase of cultivation improved the ability of embryos to the initiation of compaction and subsequent formation of blastocoel.

Table

Effect of glucose (1 mg/ml) on *in vitro* development of 2-cell *in vivo* embryos of mice

№	Addition of glucose		N/n	Proportion of embryos on stage after hours of culture, %			
	in IVC1	in IVC2		4-cell after 24 h	MC after 48 h	Bl after 72 h	Bl after 96 h
1	-	-	4/65	74,3±15,5 ^a	44,8±14,3 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a
2	-	+	4/66	68,8±20,5 ^a	54,8±17,1 ^a	21,3±15,7 ^{a,b}	26,1±13,9 ^{a,b}
3	+	+	2/19	89,5±0,8 ^a	74,5±20,4 ^a	26,7±9,4 ^b	31,7±2,3 ^b

Notes: 1) N — the number of repetitions, n — the number of cultured embryos. 2) Abbreviation used: 4-cell — embryo with 4 blastomeres, MC — morula compacted, Bl — blastocyst; parameters in same column with different subscripts differ with variance not more 0,05.

Our results are consistent with those of other authors on the role of glucose in the initiation of cavitation [Brown J.J.G., Whittingham D.G., 1991; Pantaleon M. et al., 2008], but not with the conclusion that to form blastocoel embryos must necessarily be endure for some time in medium with this carbohydrate prior to the beginning of compaction of blastomeres [Chatot C.L. et al., 1994]. It should be noted that in parallel our studies the single cases of initiation of cavitation was observed in compacted morula when IVC1 and IVC2 mediums not contained glucose, but were complemented by Eagle's vitamins. Some authors explain these cases of obtaining of blastocysts in mediums without glucose by increased consumption of other energy substances, including pyruvate [Martin K.L., Leese H.J., 1995].

Consequently, it was confirmed the role of glucose in initiating the process of cavitation in the early embryos of mice.

Further research will be aimed at finding the optimal content of carbohydrates in the culture medium.

ВПЛИВ ПРОБІОТИКІВ НА ОРГАНІЗМ ПЕРЕПЕЛІВ ПОРОДИ ФАРАОН

О. І. Луковська¹, аспірант, Я. І. Кирилів², д. с.-г. н.
olesya.luk@ukr.net

¹Інститут біології тварин НААН;

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Годівля перепелів є однією з найголовніших факторів впливу на їх продуктивність. З огляду на це, існує постійна потреба у пошуках нових кормових добавок, які б не тільки сприяли підвищенню збереженості, продуктивності птиці, але і якості продукції. У годівлі тварин часто застосовують кормові добавки, серед яких чільне місце посідають пробіотики. Основне призначення пробіотиків є профілактика і лікування захворювань шлунково-кишкового тракту, стимуляція неспецифічного імунітету, корекція дисбактеріозів кишкового тракту, підвищення ефективності використання кормів, стимуляція росту і продуктивності тварин. Пробіотичні препарати не мають протипоказань до застосування, побічних реакцій і не викликають звикання патогенної мікрофлори, не накопичуються в органах та тканинах — вони безпечні для людини і навколишнього середовища.

Метою наших досліджень було встановити вплив пробіотичної добавки «Пропоул» на морфологічні показники крові, систему антиоксидантного захисту (САЗ) та яєчну продуктивність перепелів. До складу препарату входить: *Lactobacillus fermentum* ССМ 7158 — природний пробіотик, який має опір до антибіотиків та хімпрепаратів; мальтодекстрин — вуглевод, що складається з молекул глюкози, мальтози, мальтотриду і декстрину, стимулює ріст нормальної флори кишечника (біфідобактерій), що сприяє профілактиці дизбактеріозу; фрукто-олігосахариди — низькомолекулярні вуглеводи, що складаються з моносахаридів, які містять фруктозу.

Для проведення експерименту за принципом аналогів було сформовано 2 групи перепелів породи «Фараон» по 50 голів у кожній. Дослід проводили в умовах приватного господарства с. Чишки, Пустомитівського району, Львівської області. Починаючи з 20-добового віку перепели отримували до 30-добового віку стартовий корм для молодняку, а з 31-71-ий день — корм для дорослої птиці. Вся птиця одержувала повнораціонний комбікорм, збалансований за поживними і біологічно активними речовинами. Контрольна група перепелів отримувала корм без додавання препарату (основний раціон), а дослідна група разом з кормом отримувала пробіотик у дозі 7,5 г/кг. Протягом дослідів було проведено три забої птиці 28, 42, 71-ї добового віку. Матеріалом для досліджень була кров і печінка перепелів. У крові перепілок визначали вміст гемоглобіну, кількість еритроцитів, лейкоцитів, ШОЕ та лейкоцитарну формулу крові, у печінці — активність ферментів САЗ (вміст глутатіонпероксидази, відновленого глутатіону, активність каталази, глутатіонпероксидази), згідно з методичними рекомендаціями. Під час проведення дослідів вели облік яєчної продуктивності перепелів.

Проведеними дослідженнями встановлено, що за згодовування перепелам комбікорму з додатковим введенням препарату «Пропоул» у кількості 7,5 г/кг корму сприяє вірогідному зростанню концентрації гемоглобіну на 18,5% і 19% ($p < 0,001$) на 42-у і на 71-у добу відповідно. Кількісні значення еритроцитів, лейкоцитів та ШОЕ дослідної групи мало тенденцію до збільшення, проте достовірних змін у порівнянні з контролем не спостерігалось.

Додавання до стандартного раціону пробіотику «Пропоул» перепелам дослідної групи, порівняно з контролем, вірогідних різниць у лейкоцитарній формулі крові не встановлено і за межі фізіологічної норми вони не виходили.

При дослідженні активності ферментів САЗ у тканинах печінки встановлено зростання каталази на 8,6% ($p < 0,05$) та супероксиддисмути на 20% ($p < 0,001$) на 71-у добу у перепелів дослідної групи порівняно з контрольною групою.

Згодовування перепілкам комбікорму з додатковим введенням до раціону 7,5 г/кг пробіотичної добавки «Пропоул» сприяло підвищенню несучості дослідної групи на 13%, порівняно з птицею контрольної групи.

Отже, в результаті досліджень встановлено, що згодовування перепелам пробіотику «Пропоул» сприяє зростанню концентрації гемоглобіну крові на 42-у і 71-у добу, зростанню активності каталази та супероксиддисмути на 71-у добу життя перепілок порівняно з контрольною групою. Підвищення вмісту гемоглобіну сприяє посиленню киснево-транспортної функції крові і відповідно активізації процесів обміну речовин та енергії. Також виявлено зростання продуктивності перепілок на 13%.

ВИКОРИСТАННЯ ПАСТОПОДІБНИХ КОРМОСУМІШЕЙ У ГОДІВЛІ ЦЬОГОЛІТОК ОСЕТРОВИХ РИБ

Н. О. Марценюк, канд. с.-г. наук
n_o_m@vsau.vin.ua

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

У сучасній аквакультури зростає інтерес до осетроподібних риб. В першу чергу, значні перспективи розвитку товарного осетрівництва останнім часом пов'язують із діяльністю рибогосподарських підприємств, які займаються вирощуванням риби в басейнах і забезпечують вирощування великої кількості життєстійкої молоді осетрових риб на невеликих площах при незначних витратах води. За високої вартості товарної продукції та рибопосадкового матеріалу осетрових цей напрям аквакультури може бути рентабельним, незважаючи на значні витрати на проведення комплексу складних виробничих процесів.

Біологічна особливість осетрових риб, потребує ефективної технології вирощування із застосуванням якісних кормів.

Високі виробничі результати можуть бути досягненні при вирощуванні усіх вікових груп осетрових на високоякісних гранульованих кормах з високим вмістом протеїну (понад 40%). Проте такі корми досить дорогі і використання їх не завжди економічно виправдане. Ситуація, що склалася, все частіше спонукає господарства вирощувати осетрових риб по низькозатратним технологіям, які орієнтовані на природний продукційний потенціал водойм, а також, на використання пастоподібних кормосумішей, власного виробництва на рибницьких підприємствах.

Таким чином, найважливішою проблемою розвитку товарного осетрівництва в нашій державі, є організація повноцінної годівлі осетрових риб, тому, основним завданням яке постає перед рибогосподарською наукою України є удосконалення технологій культивування цінних видів риб, до яких відносяться і осетрові риби.

Дослідження були проведені в трьох однакових проточних басейнах СТОВ РГ «Меркурій» с. Пултівці Вінницької області. Кожний вид осетрових риб вирощувався в окремому басейні об'ємом 80м³. В процесі досліджень рибу підгодовували пастоподібними кормосумішами власного приготування. Запліднену ікру осетрових риб завозили в поліетиленових пакетах місткістю по 200г в кінці травня. Доінкубацію ікри проводили в апаратах Вейса місткістю 8 л при температурі води 22-23°C.

За результатами досліджень можна стверджувати, що найвищий вихід з підросування був у бестера та ленського осетра 76,4% та 75,2%, дещо нижчі показники були в стерляді 69,2%.

Підросених личинок із лотків пересаджували в бетонні басейни, де проводили подальше їх вирощування. В басейни впродовж двох тижнів підселяли маточну культуру зоопланктону, яку відловлювали з природних водойм. В досліджених пробах переважали такі види, як *Daphnia magna* та *Daphnia pulex*.

На початку липня за середньої маси стерляді 3 г, бестера та ленського осетра — 6,5 та 6,0 г відповідно, їх почали підгодовувати пастоподібними кормами, які містили високий вміст протеїну та значну кількість незамінних амінокислот, кальцію та фосфору. В структурі пастоподібного корму сирий протеїн займав провідне місце і складав 55%, сирий жир та безазотисті екстраактивні речовини відповідно 13 та 12%.

Приготування пастоподібного корму проводилося безпосередньо перед початком годівлі риби. Годівлю проводили в залежності від поїдання у межах 6-30% маси тіла риби, п'ять разів на день в середньому по 500 г корму на басейн.

Порівняння якісної характеристики кормів слід відзначити, що пастоподібна кормосуміш в порівнянні з продукційним кормом містить на 13-15% більше сирого протеїну, в тому числі по незамінних амінокислотах.

Аналіз результатів досліджень показує, що ленський осетер є найкращим споживачем пастоподібного корму, про це свідчать результати вирощування. В порівнянні з стерляддю та бестером вихід з вирощування перевищував на 13,9 та 5,8%, а за середньою масою на 40,3 та 27,4 г відповідно.

Таким чином, отримані результати досліджень дозволяють стверджувати, що цьогорітки ленського осетра в порівнянні з стерляддю та бестером найкраще адаптувалися до умов вирощування з використанням годівлі пастоподібними кормосумішами, забезпечивши при цьому вищі показники середньої маси та виходу з вирощування в порівнянні з стерляддю та бестером.

THE IMPACT OF INTRODUCTION ORGANIC MICROELEMENTS IN LIPOSOMAL FORM ON OXIDATIVE STRESS BIOMARKERS AND ANTIOXIDANT SYSTEM IN TISSUES OF FEMALE RABBITS

I. O. Matiukha, PhD, *O. V. Shtapenko*, PhD, senior researcher, *I. I. Gevkan*, PhD, senior researcher
iramatiukha@gmail.com

Institute of Animal Biology of NAAS, Lviv, Ukraine

Trace mineral supplementation can affect health, reproductive status, immune function of animals. Traditionally, microminerals have been supplied as inorganic salts in animal feed, but such forms of them does not provide assimilation in the organism and needs of animals in them. Currently, there is much interest in using organic sources of minerals to supply these trace elements, because their bioavailability in organic form increase in hundreds times. Pregnancy is a period of increased metabolic demands on the mother to provide the requirements of a growing fetus. Oxidative stress is generated during normal placental development, but when insufficient supplies of essential antioxidant micronutrients can lead to exaggerate oxidative stress and can be detrimental to the health status of mother.

The paper aimed to investigate the influence of subcutaneous injections of organic microelements in liposomal forms on the performance antioxidant status and oxidative stress markers of female rabbits during the early stage of pregnancy.

Two weeks before fertilization, female from experimental 1 (E 1) and during fertilization, female from experimental (E 2) were subcutaneous injected preparations with Zn glutamate, Mn glutamate, Cr methionine, NaSe with vitamins E, A, D in liposomal form. All group of animals was performed artificial insemination with appropriate hormonally treatment. Rabbits were fertilized intravaginally of 10×10^6 spermatozoa/ doe in 0.5 ml tris-citrate diluents. Blood sampling was done on 14 day of gestation for the determination of activities of antioxidant enzymes such as catalase, ceruloplasmin, and, as well as oxidative stress biomarkers (thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) and stable 2,4-dinitrophenyl hydrazine derivates of the oxidative modified carbonyl groups level) were measured in tissues of reproductive system and blood.

The significant increase of activity CAT ($p < 0.05$) in the uterus and ovaries of E 2 compare to other groups of animals we established. Activity of SOD was significantly higher in the ovaries of animals both experimental groups. Accordingly, the increasing the intensity of accumulation products peroxide oxidation in the uterus of rabbits E 2 group was noted ($p < 0.05$). The level of TBARS significantly decreased in the uterus and ovaries of both experimental groups in the early gestation ($p < 0.05$; $p < 0.01$), as compared with the control.

The result of our studies indicate that supplementation organic microelements in liposomal form before 2 weeks and during fertilization provided increase of antioxidant defense system and lower intensity of peroxidation. The results showed that supplementation organic microelements included to liposomal preparations have highly supported by the intensity of metabolism and maintaining antioxidant — prooxidant balance in the reproductive organs, and in particular, in the uterus under the stimulation of ovulation, fertilization and embryo implantation.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИТОТОКСИЧНОСТІ ТА ПРОНИКНЕННЯ ЧЕРЕЗ ГЕБ НОСІЇВ ОЛІГОНУКЛЕОТИДІВ НА ОСНОВІ ПОЛІДМАЕМ

Н.Ю. Мікуш¹, В.В. Влізло¹, С.О. Заїченко²
ua.nataliia@gmail.com

¹Інститут біології тварин НААН

²НУ «Львівська політехніка»

Пригнічення синтезу протеїнів може відбуватися за дії антисенс-олігонуклеотидів (асОДН) та малих інтерферуючих РНК (міРНК). Однак лікарські форми непридатні для транспортування *in vivo* олігонуклеотидів. Для доставки терапевтичних генів, малих інтерферуючих РНК, антисенс-олігодезоксинуклеотидів до клітин-мішеней переважно використовують синтетичні вектори, які є низькоімуногенними, біобезпечними, легко піддаються хімічній модифікації, мають значно нижчу ціну виготовлення. Успішність використання антисенс-технології значною мірою залежить від наявності функціональних носіїв. Полімерні матеріали забезпечують суттєві переваги стосовно спрямування, доставки та вивільнення лікарських речовин, і своїм потенціалом можуть відігравати роль одного з найважливіших інструментів в терапії захворювань різноманітної етіології. Тому, розроблення нових систем транспортування лікарських засобів *in vivo*, які здатні долати гематоенцефалітичний бар'єр (ГЕБ), є одним з пріоритетних завдань сучасних біомедичних досліджень.

Метою нашої роботи було дослідити три зразки олігоелектролітичних полімерних носіїв та утворення їх кон'югатів з асОДН, вивчити ефективність системи транспортування даних комплексів, а також їх вплив на синтез клітинного пріона.

Матеріали і методи. Для досліджень було взято зразки трьох ново-синтезованих олігоелектролітичних полімерних носіїв на основі диметиламіноетилметакрилату (поліДМАЕМ.), що здатні зв'язувати асОДН, а саме: PEG-DMAEM-(MP-27), PEG-DMAEM-(MP-2) та PEG-DMAEM-(MP-3). Здатність полімерів зв'язувати олігонуклеотид (асОДН) 5'-ССАAGGTTCCGCCATGAT-3'- для пригнічення експресії клітинного пріону перевіряли за допомогою електрофорезу у 3% гелі агарози. Дослідження цитотоксичності полімерних носіїв проводили з використанням спермій бугаїв. Для гістологічних досліджень були відібрані проби селезінки, тканини тонкого відділу кишечника та головного мозку щурів *Rattus norvegicus* var. Alba, лінії Wistar. Ефективність транспортування через ГЕБ асОДН новими носіями визначали за вмістом клітинного пріону в мозку щурів.

Результати досліджень. Досліджуючи здатність новосинтезованих полімерних носіїв утворювати комплекси із асОДН було встановлено, що найкраще утворення комплексів відбувається при 0,5 % концентрації полімерів з розчином асОДН концентрацією 2 мкг/мл. Було виявлено, що використання полімерів MP-2 і MP-3 виживання спермій становило 96 год, полімеру MP-27 — 120 год. Після введення полімерів MP-2 та MP-3 при мікроскопічному дослідженні головного мозку встановлено порушення проникності внутрішньо мозкових капілярів та зменшення кількості нейронів в полі зору. У пробах тонкого відділу кишечника спостерігалось руйнування ентероцитів, розтягнення серозної оболонки та збільшення пейєрових бляшок. У тканинах селезінки встановлено збільшення розмірів поодиноких фолікулів. За введення комплексу з полімером MP-27 патологічних змін в тканинах тварин не було виявлено. При визначенні впливу комплексу асОДН із MP-27 на вміст клітинного пріону (PrP^C) у мозку щурів, встановлено, що через добу вміст PrP^C у мозку знижувався.

Висновки: Синтезовані поліДМАЕМ здатні зв'язувати олігонуклеотиди. Найнижчою цитотоксичністю та найефективнішою інгібуючою здатністю експресії клітинного пріона проявляв комплекс асОДН з полімером MP-27.

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ІНДИКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОЗИ У РАЦІОНІ ЦЕОЛІТОВІСНОГО БАЗАЛЬТОВОГО ТУФУ

*О. В. Овчаров, аспірант
nauka@pdatu.edu.ua

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

У птахівництві основні витрати під час виробництва продукції припадають на корми. Проте, трансформація поживних речовин корму у тваринницьку продукцію потребує подальшого вдосконалення. У птахівництві широко використовуються традиційні мінеральні речовини у вигляді різних солей макро-і мікроелементів, природних сполук, зокрема крейди, вапняків, магнезії, білих глин, кухонної солі, різних джерел фосфору, що пояснюється позитивними результатами проведених чисельних досліджень у різних країнах світу. Щодо використання природних і синтетичних нетрадиційних мінералів існує упередженість. Підставою для цього є недостатність вивчення таких природних сполук як базальтові туфи, цеоліти, сапоніти, глауконіти та інші кремнеземи у ролі мінеральних сполук для різних видів птиці. Базальтові туфи — природні алюмосилікати вулканічного походження, які в розвіданих родовищах представлені магматичними породами та мінералами, за хімічним складом і структурно близькі до цеолітів. Запаси базальтових туфів на території України, за оцінками екологів сягають 1 млрд. т. Проведені попередні дослідження показали, що базальтові туфи володіють поліфункціональними адсорбційними властивостями та можуть бути використані для очищення води від йонних і молекулярних забруднень. Однак, через недостатню вивченість базальтові туфи, ще не знайшли широкого застосування у нашій країні та за кордоном. Недостатня вивченість сорбційних властивостей базальтового туфу робить їх цікавим матеріалом для досліджень.

Метою нашої роботи було комплексне вивчення питань, які стосуються мінеральної добавки цеолітовмісного базальтового туфу при включенні її у різних дозах до основного раціону індиків.

Науково — господарський дослід проводився в умовах господарства Чернівецької області на 4-х групах індичат на відгодівлі. Контрольній групі індичат згодовували основний раціон, а дослідним групам — основний раціон та різні дози цеолітовмісного базальтового туфу: контрольна — ОР; 1-дослідна — Р+1кг/т; 2- ОР+2кг/т; 3- ОР+4кг/т. Упродовж дослідів проводився облік споживання кормів, збереженості, живої маси індичат, підраховувались середньодобові прирости та витрати корму на 1 кг приросту живої маси.

У результаті проведених досліджень встановлено позитивний вплив цеолітовмісного базальтового туфу на збереженість та продуктивні якості індичат. Слід відзначити, що збереженість індичат за весь дослідний період була досить високою в усіх групах.

Аналіз показників середньодобових приростів свідчить, що птиця дослідних у порівнянні з контрольною ($151,2 \pm 0,90$ за приростами переважала відповідно : 1- дослідна $-160,0 \pm 0,60^{***}$; 2- $170,1 \pm 0,40^{***}$ 3- $164,0 \pm 0,40^{***}$ та за живою масою ($14,95 \pm 0,05$ у контрольній проти у дослідних групах $15,71 \pm 0,02$ - $16,45 \pm 0,02$ г). Найвищі показники середньодобових приростів та живої маси за найменших витрат кормів, як по періодах вирощування, так і за весь період дослідів, були отримані у 2-й дослідній групі. Порівняно з контрольною групою жива маса індичат у вказаній групі в була більшою на 8,8; 37,6 та 85,4 г, або на 3,1; 2,5 та 3,1%, де доза добавки у раціоні цеолітовмісного базальтового туфу складала 2кг/т.

Згодовування у раціоні цеолітовмісного базальтового туфу вплинуло на витрати корму за період вирощування індичат, а саме: відбулося зниження витрати корму на одиницю приросту живої маси відповідно на 5,6; 11,2 і 7,7 % у порівнянні з аналогами контрольної групи.

Включення у раціон цеолітовмісного базальтового туфу сприяло збільшенню середньодобових приростів на 5,8-11,25% і зменшення витрати корму на 5,6- 11,2 % у порівнянні з аналогами контрольної групи.

* Науковий керівник — професор Приліпко Т. М.

СТАН СИСТЕМИ ОКСИДУ НІТРОГЕНУ У ЛІМФОЦИТАХ КРОВІ ПОРОСЯТ ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТУ «КОВІСЦИН» В УМОВАХ ВІДЛУЧЕННЯ ВІД СВИНОМАТОК

Н. З. Огородник, к. вет. н.
nataohorodnyk@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Одним із важливих чинників у формуванні адаптаційних реакцій в організмі у відповідь на вплив стрес-факторів є NO. Дія NO-продукуючої системи обумовлена здатністю оксиду нітрогену лімітувати ключові ланки стрес-реакції та посилювати ендogenousні захисні системи організму. В організмі існують два основні механізми утворення оксиду нітрогену: ензимний синтез за допомогою NO-синтаз та неензимний, який полягає у відновленні нітритів або нітратів до NO у нітритредуктазній реакції. При цьому метаболізм L-аргініну може здійснюватись переважно через його окисне перетворення за участю NO-синтаз до NO і L-цитруліну й неокисним (аргіназним) шляхом, який каталізує гідролітичне розщеплення L-аргініну до сечовини та орнітину. Важливими імунокомпетентними клітинами, які беруть участь у формуванні адаптаційних реакцій та повноцінний імунний відповіді організму на дію стресу, є лімфоцити крові. Відлучення поросят від свиноматок спричиняє активацію в їхньому організмі вільнорадикального окиснення ліпідів, призводить до ушкодження молекулярних структур клітинних мембран, змінює інтенсивність метаболічних процесів, знижує імунологічну реактивність й стійкість до інфекцій, зменшує продуктивність поросят. Очевидно, процес відлучення як вагомий стрес-фактор впливає й на активність NO-ергічної ланки в організмі поросят, що потребує детального вивчення цього аспекту.

У зв'язку із викладеним вище мета роботи полягала у з'ясуванні активності системи NOS/L-аргінін у лімфоцитах крові поросят в умовах відлучення від свиноматок та за дії ліпосомального препарату «Ковісцин». Дослідження виконували на двох групах поросят — аналогів великої білої породи. За 2 доби до відлучення поросят контрольної групи внутрішньом'язово вводили ізотонічний розчин натрій хлориду, поросят дослідної групи — препарат «Ковісцин» у дозі 0,1 мл/кг маси тіла одноразово. Ліпосомальний препарат розроблений нами на основі жиророзчинних вітамінів А, D₃, Е, L-аргініну, Цинку, Селену і Кобальту. Матеріалом для досліджень слугувала кров з краніальної порожнистої вени поросят, відібрана за 2 доби до відлучення і на 1-, 5- та 10-ту добу після відлучення. У лімфоцитах крові визначали сумарну активність ізоензимів NO-синтаз, активність аргінази та вміст сечовини.

Як свідчать проведені дослідження, відлучення поросят від свиноматок змінює активність ензимів, які належать до системи синтезу оксиду нітрогену. Встановлено, підвищення активності сумарної NOS у лімфоцитах крові поросят контрольної групи на всіх стадіях досліджень. При цьому на 1-шу добу після відлучення різниці були вірогідні ($p < 0,01$) порівняно із періодом до відлучення. NOS виконує цілу низку каталітичних функцій в організмі тварин, але головною є утворення NO з L-аргініну. Проте інтенсивне зростання активності NOS у лімфоцитах крові поросят контрольної групи у період після відлучення за дефіциту екзогенного L-аргініну може спричинити продукування цим ензимом супероксидного аніон-радикалу, який при взаємодії з NO утворює медіатор окиснювального пошкодження клітин — пероксинітрит. Окрім пероксинітриту, NO під впливом активних форм Оксигену здатний перетворюватись у пероксинітритну кислоту та іон нітрозонію, які на тлі нестачі антиоксидантів нітروزують фенільні групи протеїнових фрагментів рецепторів, іонних каналів, взаємодіють із сульфгідрильними групами ензимів, протеїнів-переносників, факторів транскрипції, мембранних пор, впливають на металопротеїди, ініціюють експресію проапоптичних протеїнів й прозапальних цитокінів, тобто викликають розвиток в організмі, одночасно із оксидативним, і нітрозативного стресу. У поросят дослідної групи у лімфоцитах крові також зафіксовано високу активність сумарної NOS, але вона була значно нижчою, ніж у контролі, а на 1-шу добу після відлучення різниці були вірогідними. З цих даних випливає, що введення поросят препарату «Ковісцин», до складу якого входить L-аргінін, слугувало його екзогенним джерелом для синтезу NO. За цих умов NO виконував функцію лімітуючого фактора стрес-реакції й посилював дію ендogenousних адаптаційних систем в організмі поросят при відлученні.

Виявлено тенденцію до зростання активності аргінази у лімфоцитах крові поросят контрольної групи на 5- і 10-ту добу, а вмісту сечовини — на 1-шу і 5-ту добу після відлучення, порівняно із періодом до відлучення. Натомість введення поросят дослідної групи «Ковісцину» сприяло зниженню активності аргінази у лімфоцитах їх крові в усі періоди після відлучення й зменшенню ($p < 0,01$) вмісту сечовини на 1-шу добу після відлучення. Оскільки L-аргінін є спільним субстратом для NOS і аргінази, між цими ензимами існує конкуренція за його використання та подальше включення у метаболічні процеси. Таким чином, введення поросят препарату «Ковісцин» сприяє нормалізації у лімфоцитах крові неокисного шляху метаболізму L-аргініну, в результаті чого інгібується окисний шлях, при цьому зменшується рівень циркулюючих метаболітів NO та знижується активність NO-синтаз.

Отже, відлучення поросят від свиноматок викликало підвищення активності сумарної NOS, а введення поросят дослідної групи препарату «Ковісцин» знижувало активність сумарної NOS й активність аргінази у лімфоцитах крові у період після відлучення, що свідчить про нормалізуючий вплив наявного у складі ліпосомального препарату L-аргініну на окисний та неокисний шляхи його метаболізму.

AFLATOXIN B1 EFFECT AND THERAPEUTIC ACTION OF ENTEROSORBENTS ON NITRIC OXIDE SYSTEM IN ANIMAL CELLS

Ch.M. Olijnyk¹ junior research fellow, *H.L. Antonyak²* professor, Dr. Sci. Biol.
golovchak.kris@gmail.com

¹Institute of Animal Biology, NAAS

²Lviv Ivan Franko National University

Aflatoxins are among the most dangerous pollutants of the agricultural crops and forages. Their producers, such as microscopic fungi of the genus *Aspergillus*, are widespread in warm and humid climate and can grow on cereals with non-compliance of storage norms. Produced by these fungi, toxins are entering the body of animals and humans and affect its metabolism, growth and development. However, influence of aflatoxin B1 on the system of synthesis of nitric oxide (NO) — an endogenous factor that is involved in the mechanisms of cellular functions regulation is not studied sufficiently.

As has been found in our previous studies, under conditions of oxidative stress caused by the action of aflatoxin B1 (AFB1) the expression level of total NO-synthase (NOS) in rat leukocytes was significantly reduced. NOS is capable to produce large quantities of nitric oxide (NO). NO — biologically active molecule and neurotransmitter that regulates the immune system, vascular tone and smooth muscles of internal organs, shows antithrombotic effect, affects the synthesis of protein. Nitric oxide is formed in the body from L-arginine (L-Arg) by different isoforms of NO-synthase, enzymes that are found in blood cells and many organs and tissues of human and animals.

Reduction of the negative impact of aflatoxin on animals is achieved by using the endogenous substances, such as sorbents. In most cases, they are added to the feed contaminated by fungi or mycotoxins. The effect of adsorption of mycotoxins in the digestive canal is carried out by the molecular interaction between the sorbents and mycotoxins through changing circulation of the bile acids in the liver. It is known that sorbents exhibit the highest activity against polar mycotoxins, such as aflatoxins.

The aim of our study was to investigate the functional state of nitric oxide in rat cells under the influence of aflatoxin B1 and to determine the effectiveness of sorbents in the regulation of disorders caused by aflatoxin. In our experiment for correction of chronic aflatoxicosis were used two sorbents, which differ in composition.

The animals were divided into 12 groups. The animals of the first group (K) were used as control. Rats of the group D1 were administered by aflatoxin B1 («Sigma», USA) at concentration of 15 mg/kg daily for 14 days intragastrically through a tube. Animals of the group D2 were administered the same amount of toxin along with the drug «Vitakorm-REO» (PE SPC «Himtechservis», Ukraine). Rats of the D3 group were injected with the toxin and drug «Vitakorm-Acidus». Drugs were added to the feed in amount of 1.5 g of sorbent per 1 kg of feed (input method — oral). Rats of D4 and D5 groups were consumed only sorbents with food. Decapitation was performed on the 7th and 14th day of the experiment under light ether anesthesia, using the rules of handling with animals.

Established that aflatoxin B1 in a daily dose of 15 mg/kg leads to decrease of the total NOS activity in lung cells studied animals during 14 day experiment. The general NOS activity in lung cells of rats, which were administered only by aflatoxin (the D1 group) on the 7th day of the experiment was lower at 22 % compared with the control group, and on the 14th — at 25 % ($P < 0.05$), respectively. In animals, which were administered with aflatoxin and drug «Vitakorm-REO» enzyme activity on the 7th day decreased only at 18 %, and on 14th — at 5 %. In the lung cells of rats from D3, D4, D5 research groups the enzyme activity was similar with the control values. In animals of the D1 group on the 7th day of experiment nitrites concentration was decreased at 18 %, and on the 14th — was increased at 25 %. Also, was found that aflatoxin B1 have significant action on general activity of NO-synthase in hepatocytes. In particular, on the 7th day of experiment in the group of animals, injected by toxin, enzyme activity was lower at 44 % ($P < 0.01$), and on the 14th — at 38 % ($P < 0.05$) compared with the control group. In animals, which were administered by toxin and drug «Vitakorm-REO» on the 7th day was observed decrease of NOS-activity at 36 % ($P < 0.01$), and on the 14th — only at 13 %, compared with control. Enzyme activity of other groups (D3, D4, D5) were close to the control. The nitrites concentration in hepatocytes under the influence of AFB1 was only 92 % of the values in the control group on the 7th day of the experiment and was higher at 16 % on the 14th compared with control.

These results suggest that aflatoxin B1 did not significantly affect on the total activity of NO-synthase in the lung cells, but has a greater impact on this value in liver cells.

ЗАЛЕЖНІСТЬ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ ТЕЛИЦЬ

С. П. Паніна, м. н. с., svetlana_panina@ukr.net

Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
с. Созонівка, Кіровоградський р-н, Кіровоградська обл.

Загальновідомо, що реалізація генетично обумовленого рівня молочної продуктивності пов'язана з характером ростових процесів. Наразі не існує єдиної думки щодо оптимальної живої маси телиць різного віку, тому вивчення цієї ознаки є актуальним. Метою досліджень було вивчення молочної продуктивності корів різних селекційних індексів батьків залежно від їх живої маси у період від народження до 18-ти місячного віку.

Дослідження проведено в умовах племзаводу ДП «ДГ „Елітне” КДСГДС НААН» (Кіровоградського району Кіровоградської області) на поголів'ї 403 корів української червоної молочної породи, різних значень селекційного індексу (СІ) батька, взятих із «Картки племінного бугая» (форма №1-мол). За показниками селекційних індексів сформовано чотири групи плідників-батьків, розділених на градації: менше 0 (кількість доньок становила 78 гол.), до 300 (n = 62), від 301 до 600 (n = 56), понад 600 (n = 109); загальна кількість нащадків, батьки яких мали оцінку за СІ, становила 305 голів, без оцінки — 98 голів.

Матеріалом вивчення була зоотехнічна інформація форми №2-мол, «Картки племінної корови», зокрема молочна продуктивність (надій за 305 днів кращої лактації, вміст та вихід молочного жиру) залежно від градації живої маси (кг) телиць при народженні (до 24,9, 25–26,9, 27 і вище), у віці 6 (до 160, 161–170, 171 і вище, кг), 12 (до 270, 271–320, 321 і вище) та 18 місяців (до 370, 371–420, 421 і вище).

Встановлені додатні та достовірні коефіцієнти кореляції між живою масою телиць та надоем і виходом молочного жиру в усі періоди вирощування свідчать про доцільність добору за живою масою тварин у молодому віці для одержання в подальшому більш високої молочної продуктивності; від'ємний зв'язок виявлено між живою масою телиць та вмістом молочного жиру.

Проведений аналіз показників молочної продуктивності корів залежно від інтенсивності їх росту показав, що тварини всіх груп давали кращі показники надою (7004–7409 кг), якщо при народженні їхня жива маса становила 31 кг і більше, за винятком корів селекційного індексу батька до 0 та понад 600.

За молочною продуктивністю корови з живою масою при народженні до 24,9 кг поступалися тваринам, жива маса яких становила 25–26,9 кг: за надоєм — на 551,8–712,3 кг ($P < 0,05$, $P < 0,001$), за виходом молочного жиру — на 13,2–66,3 кг ($P < 0,05$, $P < 0,001$) — крім тварин з СІ батьків від 1 до 600. Різниця за надоєм з теличками живої маси при народженні 27 кг і вище становила 3,0–4085,1 кг ($P < 0,001$), за виходом молочного жиру — 3,8–150,5 кг ($P < 0,01$, $P < 0,001$).

У 6-місячному віці для корів, батьки яких були без оцінки, оптимальною є маса 161–170 кг. Різниця між теличками живої маси до 160 кг та понад 170 кг за надоєм становила 555,3 кг і 681,9 кг ($P < 0,01$), за виходом молочного жиру — 26,5 кг і 27,8 кг ($P < 0,05$). У тварин з СІ батьків до 0 та 1–300, при живій масі телиць понад 171 кг, надій був вищим на 556,6...2080 кг ($P < 0,001$), а вихід молочного жиру — на 13,0...77,2 кг ($P < 0,001$) порівняно з показниками продуктивності телиць живою масою до 160 та 161–170 кг. У худоби з СІ батьків від 301 до 600, за живої маси 161–170 кг, продуктивність була вищою, різниця за надоєм становила 752,6 кг і 1296,9 кг ($P < 0,01$), за виходом молочного жиру — 27,9 кг і 50,6 кг ($P < 0,05$) порівняно з телицями живою масою до 160 кг та 171 кг і вище. За живої маси до 160 кг та селекційного індексу батька 601 і вище тварини мали більший надій (на 287,2 і 741,4 кг молока) та вихід молочного жиру (на 11,9 і 27,1 кг) порівняно з молочною продуктивністю телиць із живою масою 161–170 і понад 171 кг.

У віці 12-ти місяців оптимальною вагою для нащадків бугаїв без оцінки, зі значенням СІ меншим від 0 та 1–300, є жива маса 321 кг і більше. Різниця за надоєм з тваринами, які у цей період життя мали живу масу до 270 кг та 271–320 кг, була у межах 187,2...1709,3 кг ($P < 0,05$, $P < 0,01$, $P < 0,001$), за виходом молочного жиру — 13,0...63,6 кг ($P < 0,05$, $P < 0,01$). Для тварин з СІ батьків 301–600 оптимальна жива масою у 12-місячному віці — 271–320 кг, перевага за надоєм порівняно з телицями живою масою до 270 кг і понад 321 кг становила 821,6 кг ($P < 0,05$) і 1011,6 кг ($P < 0,05$), за виходом молочного жиру — 33,1 і 36,4 кг ($P < 0,05$).

Більш високі показники молочної продуктивності мають корови з СІ батьків 601 і вище, якщо жива маса телиць 12-місячного віку не перевищує 270 кг. Різниця за надоєм з теличками живою масою 271–320 кг та понад 321 кг була на рівні 928,3 кг і 984,5 кг ($P < 0,05$), за виходом молочного жиру — 32,3 кг і 35,5 кг ($P < 0,05$).

У віці 18-ти місяців при живій масі телиць 421 кг і вище молочна продуктивність більша у корів без присвоєного селекційного індексу батька та усіх градацій СІ батьків, крім 301–600 (вища продуктивність за живої маси до 370 кг).

Підсумовуючи результати досліджень, можна зробити висновок про доцільність врахування живої маси телиць різних селекційних індексів батьків у селекційно-племінній роботі з худобою української червоної молочної породи, що сприятиме зростанню молочної продуктивності корів.

АКТИВНІСТЬ NO-СИНТАЗНОЇ СИСТЕМИ КЛІТИН КИШЕЧНИКУ ЩУРІВ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ АФЛАТОКСИНУ В1 ТА ЕНТЕРОСОРБЕНТІВ

*І. В. Панчук¹, аспірант, Г. Л. Антоняк², д. б. н., професор, І. В. Лучка¹, к. с-г. н., зав. лаб.
iryna_panchuk@ukr.net*

¹Інститут біології тварин НААН, вул. Стуса, 38, Львів, 79034, Україна

²Львівський національний університет імені Івана Франка, вул. Саксаганського, 1, Львів, 79005, Україна

Оксид нітрогену (NO) є важливим ендogenousним регулятором, який бере участь у низці фізіологічних і патологічних процесів. Залежно від концентрації, цей медіатор може виявляти і цитотоксичний, і захисний вплив на функціонування клітин. Утворення NO в організмі людини і тварин відбувається під час окиснення L-аргініну в реакції, яку каталізує ензим NO-синтаза (NOS). Інтенсифікацію процесів утворення оксиду нітрогену та його похідних спостерігають за умов інтоксикації організму ксенобіотиками, а також під впливом певних екзогенних та ендogenousних чинників. Однак вплив мікотоксинів, зокрема, афлатоксину В1 (AFB1) на систему синтезу NO, вивчений недостатньо. Тому метою роботи було визначення сумарної активності NOS і вмісту нітрит-аніону у клітинах слизової оболонки тонкого кишечника (СОТК) за умов введення афлатоксину В1 та корекції порушень ентеросорбентами.

Для запобігання розвитку афлатоксикозу в наших експериментах використано два сорбенти, які відрізняються за складом. Препарат «Вітакорм-Рео» — сорбційно-каталітичний комплекс із гастро- та коліпротекторною дією, який застосовують для профілактики та лікування токсикозів і кишкових розладів. В його склад входять лігнін, клітковина, геміцелюлози, пектин, бентоніт, вермікуліт і мурашина кислота. Препарат «Вітакорм-Ацидус» відрізняється від сорбента «Вітакорм-РЕО» високою концентрацією органічних кислот, частка яких становить не менше 65 %.

Дослідження проведені на білих щурах-самцях з середньою масою тіла 250 г, яких поділили на 6 груп — контрольну (К) і 5 дослідних (Д1–Д5), по 5 особин у кожній. Щурам групи Д1 вводили внутрішньошлунково через зонд афлатоксин В1 («Sigma», США) дозою 15 мкг/кг маси щодоби впродовж 14-ти діб. Тваринам груп Д2 і Д3 вводили AFB1 разом із препаратами «Вітакорм-РЕО» та «Вітакорм-Ацидус» відповідно. Щурам груп Д4 та Д5 додавали до раціону лише зазначені ентеросорбенти з розрахунку 1,5 г сорбенту на 1 кг корму.

Декапітацію щурів здійснювали після 14-ти діб експерименту під легким ефірним наркозом згідно з правилами поводження з піддослідними тваринами. Визначали сумарну активність NOS та вміст NO у гомогенатах клітин СОТК за допомогою стандартних методик. Отримані дані опрацьовували статистично.

Результати експериментів свідчать про істотний вплив афлатоксину В1 на активність NO-синтаз в клітинах слизової оболонки тонкого кишечника тварин. Зокрема, у клітинах СОТК щурів групи Д1 виявлено значне підвищення (в 1,6 разу) загальної активності NOS порівняно з контролем.

Введення ентеросорбентів «Вітакорм-РЕО» і «Вітакорм-Ацидус» тваринам, інтоксикованим афлатоксином В1 (відповідно, груп Д2 і Д3) призводило до зменшення ступеня ушкоджень СОТК, нормалізації загальної активності NO-синтази та вмісту нітрит-аніону в досліджуваних клітинах. Разом із тим, активність NOS та вміст NO у клітинах СОТК щурів груп Д2 і Д3 були вірогідно меншими, ніж у тварин групи Д1. Так, введення щурам «Вітакорму-РЕО» і «Вітакорм-Ацидуса» на тлі афлатоксину В1 спричиняло пригнічення загальної активності NOS, відповідно, на 29% і 12% ($P < 0,05-0,01$) порівняно зі значенням цього показника у тварин, які зазнавали впливу лише AFB1.

Потрібно зазначити, що за умов додавання зазначених ентеросорбентів до корму щурів, яким не вводили афлатоксин В1, активність NO-синтази та вміст нітрит-аніону в клітинах СОТК не відрізнялись від контрольних значень.

Із отриманих результатів можна зробити висновок про те, що введення ентеросорбентів «Вітакорм-РЕО» і «Вітакорм-Ацидус» тваринам на тлі отруєння афлатоксином В1 зумовлює цитопротекторний ефект у клітинах слизової оболонки тонкого кишечника внаслідок інгібування загальної активності NO-синтази та зменшення рівня утворення оксиду нітрогену. «Вітакорм-РЕО» є ефективнішим чинником для профілактики порушень, зумовлених афлатоксином, ніж «Вітакорм-Ацидус».

ПОКАЗНИКИ ГЕМОПОЕЗУ ЗА ЛІКУВАННЯ КОРІВ, ХВОРИХ НА КЕТОЗ

І. М. Петрух, к. вет. н, с. н. с., *М. Р. Сімонов*, к. вет. н, с. н. с., *В. В. Влізло*, д. вет. н., проф., академік НААН
i_petruh@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Під час розвитку кетозу в організмі корів порушуються метаболічні процеси, накопичуються ендотоксини і недоокислені продукти, що спричиняє ураження життєво важливих органів та систем, зокрема кровотворних. На сьогодні існує багато схем лікування кетозів, зокрема із застосуванням пропіленгліколю у поєднанні з внутрішньовенним введенням розчину глюкози. Проте медикаментозний ефект при такому лікуванні настає лише при субклінічних формах захворювання, коли ще не реєструється ураження печінки. В Інституті біології тварин НААН було розроблено препарат «Ремівітал», який містить у своєму складі фруктозу, амінокислоти та вітаміни групи В. Його перевагами перед традиційними глюкопластичними препаратами, які застосовуються для лікування корів, є корекція метаболізму одночасно з гепатопротекторними та антиоксидантними властивостями.

Метою цієї роботи було встановити вплив препарату «Ремівітал» на показники гемопоезу у високопродуктивних корів, хворих на кетоз.

Дослід проведений на молочних коровах, 2–4 лактації, продуктивністю понад 8000 л молока. У період 2–3 тижні після отелення корів проводили експрес-діагностику на вміст кетонових тіл у сечі (Ketophan, Pliva). Тварини з позитивним експрес-тестом були поділені на дві дослідні групи. Перша дослідна група отримувала традиційну схему лікування, яка передбачала згодовування пропіленгліколю з розрахунку 400 мл/гол/добу, внутрішньовенне введення розчину глюкози (20 % розчин, 500 мл/гол/добу) та внутрішньом'язове інсуліну (200 ОД/гол/добу). Тваринам 2-ої дослідної групи згодовувалась аналогічна з першою групою доза пропіленгліколю та внутрішньовенно вводився препарат «Ремівітал» з розрахунку 500 мл/гол/добу, який містить у своєму складі фруктозу, амінокислоти та вітаміни групи В (В₃ та В₁₂). Лікування хворих корів тривало п'ять днів.

Кров для досліджень відбирали перед початком лікування та після закінчення медикаментозної терапії. Визначали концентрацію Феруму (Fe) та ферумозв'язувальну властивість сироватки крові за кольоровою реакцією з бета-фенантроліном; кількість еритроцитів (колориметрично) і вміст гемоглобіну (геміглобінціанідним методом), за показниками яких розраховували колірний показник (КП) та середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті (ВГЕ).

Після закінчення медикаментозної терапії було встановлено покращення клінічного стану хворих корів та відсутність кетонових тіл у сечі.

Проведене лікування корів обох дослідних груп сприяло нормалізації вмісту гемоглобіну, середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті та колірного показника. Так, у порівнянні з показниками у хворих тварин, у першій дослідній групі корів гемоглобін зріс на 30 % ($p < 0,001$), а у другій — на 49 % ($p < 0,001$) і був у межах фізіологічних коливань. Крім нормалізації вмісту гемоглобіну, вірогідно зростає середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті та колірний показник крові: на 22 % ($p < 0,05$) у першій та на 31–32 % ($p < 0,001$) — у другій групі пролікованих тварин. Про ефективність проведеного лікування свідчать позитивні зміни показників вмісту Феруму та ферумозв'язувальної властивості сироватки крові. Так, у першій дослідній групі на шосту добу періоду лікування вміст Феруму у сироватці крові корів зріс на 31 % ($p < 0,01$), а у другій — на 43 % ($p < 0,01$), а показник ферумозв'язувальної властивості сироватки крові — на 7 % та 17 % відповідно.

Отримані результати досліджень свідчать про позитивний вплив застосованих схем лікування на гемопоез хворих на кетоз корів. На 6-ту добу лікування нами встановлено вірогідне зростання та нормалізація концентрації гемоглобіну, середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті та колірного показника. Проте у першій групі корів залишалось 2 корови із позитивним тестом на вміст кетонових тіл у сечі, а у другій — жодної. Отже, препарат «Ремівітал» був ефективнішим у лікуванні кетозу у корів, що можна пояснити його високими гепатопротекторними та антиоксидантними властивостями.

**«ТРИФУЗОЛ 1% РОЗЧИН ДЛЯ ІН'ЄКЦІЙ» — ОРИГІНАЛЬНИЙ
ВІТЧИЗНЯНИЙ ВЕТЕРИНАРНИЙ ЛІКАРСЬКИЙ ЗАСІБ**

*А. Ю. Погорлюк*¹, менеджер ООО «Лугфарма», *В. В. Парченко*², д. фарм. н., доцент кафедри токсикологічної та неорганічної хімії ЗДМУ, *О. І. Панасенко*², д. фарм. н., професор, зав. кафедри токсикологічної та неорганічної хімії ЗДМУ, *Є. Г. Книш*³, д. фарм. н., професор, зав. кафедри УЕФ ЗДМУ, *Л. І. Пархоменко*⁴, к. вет. н., доцент, зав. кафедри фізіології та мікробіології ЛНАУ, *В. Й. Іздепський*⁴, д. вет. н., професор, зав. кафедри хірургії і хвороб дрібних тварин ЛНАУ
parchenko@ukr.net

¹ООО «Лугфарма»

²Запорізький державний медичний університет (ЗДМУ)

³Управління та економіки фармації ЗДМУ

⁴Луганський національний аграрний університет

Основним завданням сучасної вітчизняної фармацевтичної галузі є впровадження в медичну та ветеринарну практику нових малотоксичних та високоефективних лікарських засобів, які б могли конкурувати з дорогими імпортними препаратами. Безумовно, роль синтетичної органічної хімії при практичному впровадженні надзвичайно важлива. Серед величезної кількості органічних молекул, особливе місце займає гетероциклічна система 1,2,4-тріазолу. Відомо, що похідні 1,2,4-тріазолу володіють багатьма видами біологічної активності, будучи при цьому практично нетоксичними речовинами.

Результатом спільних багаторічних досліджень учених фармацевтичної, ветеринарної галузей та практикуючих ветеринарів стало впровадження у ветеринарну практику абсолютно нового вітчизняного ветеринарного препарату «Трифузол», який є препаратом нового покоління. Він володіє цілим рядом універсальних і навіть унікальних властивостей, створюючи гідну конкуренцію дорогому імпорту. Препарат «Трифузол 1% розчин для ін'єкцій» володіє гепатопротекторною, кардіопротекторною, імуномодуючою, інтерферогенною, антиоксидантною, протизапальною дією. Застосовується у вигляді ін'єкції для всіх видів тварин. Ефективний проти багатьох вірусів. Препарат застосовують з профілактичною та лікувальною метою, як самостійний лікарський засіб, так і в комплексній терапії з іншими препаратами.

Застосування «Трифузолу» згідно схеми, зазначеній у листівці-вкладці, забезпечує оптимальне подолання критичних періодів у житті тварин (припинення молочного годування, зміна корму, перевезення, переваження, вакцинація та ін.), запобігає відставанням в рості і розвитку, збільшує приріст м'язової маси у дорослих тварин, кращу стійкість організмів до вірусних хвороб в критичні періоди життя. Діюча речовина препарату належить до водорозчинних похідних 1,2,4-тріазолу, яка активізує біохімічні процеси на клітинному рівні. Препарат сприяє зростанню показників специфічного і не специфічного імунітету, підвищенню кількості Т- і В-лімфоцитів крові. Останні фізико-хімічні дослідження переконливо доводять, що діюча речовина через 24 години після останнього застосування препарату повністю виводиться з організму, а також відсутність її та продуктів метаболізму у м'ясі, що цілком підтверджує безпеку застосування «Трифузолу».

ПОКАЗНИКИ БЕЗПЕКИ М'ЯКОГО РОЗСІЛЬНОГО СИРУ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

Т. М. Приліпко, завідувач кафедри технології переробки і стандартизації продукції тваринництва, д. с.-г. н., професор
nauka@pdatu.edu.ua

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

В останні роки інтенсивно розробляються нові концепції ефективного контролю якості та безпеки продовольчої сировини та харчових продуктів. На сьогоднішній день вітчизняні виробники молока та молокопродуктів для забезпечення конкурентоспроможності на внутрішньому ринку та для виходу на міжнародний ринок повинні забезпечувати не тільки якість та безпеку продукції, але й надати переконливі докази цього, вміти продемонструвати наявність та виконання процедур моніторингу направлених на попередження небезпек. Тому за сучасних умов важливими вимогами до молочної продукції є її безпечність, стійкість під час зберігання, добрі смакові та поживні властивості, відповідність нормативним документів за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками. Нині в Україні немає єдиних обов'язкових вимог до виробників у галузі харчової промисловості, зокрема — й до виробників молочних продуктів, що значно ускладнює контроль за показниками якості та безпечності харчової продукції.

Метою нашої роботи було визначення показників якості й безпеки сиру «Любительський» вітчизняного виробника (Бучачський сирзавод) та імпортованого сиру «Фета *Salakis*» торгової марки «*President*» (підприємство «Сомбод», Сербія)

Дослідження проводили за критеріями, встановленими нормативно-технічними документами.

Середня бальна оцінка органолептичних показників м'якого сиру «Тушинський становила 4,86 балів, «Фета *Salakis*» — 4,75 балів.

Масова частка кухонної солі в розсільному сирі «Любительський» становила 3,49 % і була дещо вищою за рівень, установлений технічними умовами, але не перевищувала допустимий максимальний рівень за ДСТУ. Масова частка харчової солі в сирі «Фета *Salakis*» становила 4,51 %, що перевищувало показник, регламентований у державному стандарті.

Масова частка жиру в сухій речовині м'якого сиру «Любительський» становила 30,6 %, «Фета *Salakis*» — 28,2 %, що значно нижче за маркувальні показники. Масова частка води в м'якому сирі «Любительський» становила 63,4 %, а «Фета *Salakis*» — 71,6 %, що вище показників, заявлених виробниками.

Титрована кислотність сиру «Любительський, » становила 240 °Т, активна — 5,2 од. pH, «Фета *Salakis*» — 220 °Т і 5,3 од. pH відповідно.

Кількість молочнокислих бактерій у м'якому сирі «Любительський» на початку зберігання становила $4,7 \times 10^7$, наприкінці — $1,9 \times 10^7$ КУО/см³, «Фета *Salakis*» — $5,2 \times 10^7$ та $1,1 \times 10^7$ клітин відповідно. Кількість дріжджів у розсільному сирі «Любительський» на початку зберігання становила 8,2, наприкінці — 33,6 КУО/см³, сири «Фета *Salakis*» — відповідно 16,9 та 42,1 клітин.

Висновки. Отже, за результатами досліджень можна зробити висновок, що досліджувані зразки м'яких розсільних сирів від різних виробників відповідали вимогам технічних умов, хоча маркувальні дані не повною мірою і не зовсім об'єктивно висвітлювали інформацію про продукт.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ДОЇННЯ КОРІВ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА

Т. М. Приліпко, завідувач кафедри технології переробки і стандартизації продукції тваринництва, д. с.-г. н., професор;
В. Б. Косташи, в.о. доцента, к. с.-г. н., *В. О. Кадичи*, к. с.-г. н., доцент
 nauka@pdatu.edu.ua

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

На сучасному етапі в Україні молочна промисловість є на досить високому рівні, хоча у порівнянні зі світовими стандартами багато в чому ми відстаємо від світового рівня. Україна належить до країн із розвинутим аграрним сектором економіки, тому одним із основних видів товарів для експорту передбачено продовольчу сировину та продукти харчування. В цьому плані важливим об'єктом для міжнародної торгівлі нашої держави на перспективу може стати молочна сировина для виробництва продуктів дієтичного та лікувально-профілактичного призначення.

Для харчування у нашій країні в основному використовують коров'яче молоко. Тому на переробні підприємства має надходити молоко від здорових тварин із господарств, благополучних щодо інфекційних захворювань, відповідно до правил Законодавства ветеринарної медицини, якість якого відповідає вимогам стандарту ДСТУ 3662- 97«Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Найбільш активні розробки ведуться в напрямку інтенсифікації та удосконалення технологічних процесів виробництва молока. У районах інтенсивного молочного виробництва (особливо в зонах виробництва сиру) слід створювати такі організаційно-технічні та технологічні умови, які давали б змогу виробляти молоко з високими технологічними властивостями. Дотримання усіх елементів технології у господарствах створює необхідні умови для виробництва молока вищої категорії якості із зазначеними параметрами, біохімічним складом та технологічними властивостями і сприятиме підвищенню рівня технічного прогресу й технологічної культури в молочному господарстві та повнішому задоволенню потреб населення в доброякісних молочних продуктах.

Тому метою наших досліджень було вивчення якісних показників молока за різних технологій отримання.

Матеріал і методика досліджень. Провели дослідження проб молока із підприємств Чернівецької області з різним обладнанням для доїння корів (АДМ — 8А-1 і DeLaval). Для дослідження брали молоко, яке було очищене і охолоджене не пізніше як через 2 год після доїння. Молоко досліджували органолептичними і лабораторними методами. При органолептичній оцінці молока визначали його колір, запах, консистенцію і смак. Після органолептичної оцінки в старанно перемішаному молоці відбирали проби для лабораторного дослідження (кислотності, густини, вмісту жиру, механічного забруднення і бактеріального обсіменіння). Кислотність, масову частку жиру, густину, групу чистоти, визначали із відібраної середньої проби перед відправленням на молокопереробне підприємство. Для мікробіологічних досліджень проби відбирали для оцінки фізико-хімічних характеристик молока. Склад мікрофлори визначали — проби на редуктазу із застосуванням резазурину.

Колір молока всіх проб молока був головним чином білий. Консистенція молока була однорідною без наявності сірих чи іншого походження грудочок. Запах і смак злегка підігрітого молока був в основному приємний, молочний, злегка солодкуватий.

Активна кислотність досліджуваних проб дослідних груп коливалась від 6,6 до 6,7, що свідчить про слабо лужну реакцію молока. Середні значення за густиною молока за групою складало $1028,7 \pm 0,42$ кг/м³, що вірогідно не відрізняється ($P < 0,2$) від густини молока, що було отримане за допомогою обладнання DeLaval.

Концентрація жиру у молоці корів, для доїння яких використовувалося обладнання АДМ — 8А-1 була в межах 3,5%, а при DeLaval — на 0,9% більше і складає 4,4%. Жирність відібраних проб молока у більшості досліджених зразків була значно вище базисної норми. Дослідження показали, що показником білка за середнього значення за групою складав 3,4 %, що вказує на вірогідне перевищення ($P < 0,05$) відносно проб молока корів з доїльним обладнанням АДМ — 8А-1.

Якість молока, значною мірою залежить від температури його охолодження. Температура охолодження молока за різних технологій його отримання мала вплив на якісні показники молока, зокрема на загальне обсіменіння мікрофлорою. Різниця в температурах охолодження молока за різного обладнання складала 4,7°C.

Ми дослідили, що молоко отримане при різному технологічному обладнанні має різне мікробне обсіменіння і вміст соматичних клітин. Кількість соматичних клітин при використанні обладнання DeLaval менша на 5 тис/см³, ніж при обладнанні АДМ — 8А-1, а загальна кількість бактерій в молоці на 9,4 % і складає 435 тис/см³. Наведені дані свідчать, що за якістю молоко відповідає першому гатунку.

Результати досліджень вказують, що якість молока є вищою при використанні обладнання DeLaval, що вказує на доцільність і перспективність його подальшого впровадження і використання на підприємствах з отримання молока.

СТАН ВОДНОГО ТА ГІДРОХІМІЧНОГО РЕЖИМІВ ВОДОЙМ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРОПА

Т. М. Приліпко, д. с.-г. н., професор, Р. А. Якубаши, аспірант
nauka@pdatu.edu.ua

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

Екологічні нормативи якості води повинні вмішувати науково обгрунтовані значення концентрації забруднюючих речовин і показники якості води. Вони встановлюються для кожного показника якості води у конкретному водному об'єкті. Рациональне регулювання водного та гідрохімічного режимів водойм — одна з найважливіших умов, дотримання якої дозволяє створити оптимальні умови для проходження основних життєвих функцій організму риби: дихання, живлення, обміну речовин та росту. Серед різноманітних чинників зовнішнього середовища найбільш важливе значення мають фізичні та гідрохімічні показники, зокрема температурний, газовий і сольовий режими.

Інформації про вплив температури води на енергетичний і пластичний обмін у риб поки що не достатньо. Тому метою наших досліджень було вивчення фізико-хімічних показників води у ставах вирощування коропа.

Протягом вегетаційного періоду у дослідних ставках Хмельницькрибгоспу вивчалися: температурні і гідрохімічні умови вирощування коропа.

Кисневий режим був, судячи за середніми значеннями розчиненого кисню у воді, в межах норми і становив 3,6-7,4 мг/л, що повністю задовільняє вимоги для коропових господарств.

У ставах не відмічається накопичення вільного двоокису вуглецю, концентрація якого була значно менша нормативних величин.

З біогенних елементів у воді дослідних ставів був присутній амонійний азот — 0,11-0,19 мг/л. Нітрити і нітрати знаходилися також у незначних концентраціях, які не перевищували нормативних і становили відповідно 0,2 мг N/л та 1,6 мг N/л.

В усіх дослідних ставах господарств не виявлено у воді таких металів, як хром, мідь, нікель, цинк, свинець та нафтопродуктів.

Рівень рН води дослідних ставів господарства коливався в межах 6,6-8,2. Оптимальними значеннями його для коропа є нейтральні, слаболужні або слабокислі, що повністю відповідає приведеним вище нормам.

Стосовно окиснення води, можна відмітити незначні її підвищення у весняні та літні місяці, що зумовлено нагромадженням продуктів життєдіяльності риби, залишку комбікорму, решток тваринного і рослинного походження та зниження восени 16,7-24,9 мг О/л. Перманганатне окиснення води вказує на ступінь її органічного забруднення, проте в даному випадку вона повністю задовольняє потреби коропових господарств.

Загалом, дослідження динаміки газового режиму біогенних елементів та органічної речовини у воді ставів протягом вирощування риб встановлено, що всі досліджувані показники коливалися в незначних межах протягом сезону, проте істотних відхилень від нормативних вимог не спостерігалось.

При гідробіологічних дослідженнях нагульних ставів було встановлено, що розвиток природної кормової бази характеризується помірними величинами. Біомаса фітопланктону ставів змінювалася — від 10,4 до 28,9 мг/л. За період досліджень основу біомаси фітопланктону формували зелені водорості, які мають добрі харчові властивості. Бентофауна ставів представлена в основному личинками хірономід, а в кінці сезону — олігохетами. Біомаса зообентосу знижувалась від 6,0-7,0 г/м² навесні до 2,9-3,2 г/м² влітку та до 0,7 г/м² восени.

Температурний режим в ставах свідчить про те, що цей істотний фактор наддовкілля в цілому відповідав вимогам. Необхідним для вирощування коропа. Температура води в ставах дослідного господарства коливалася в межах 12,6-28,4°C протягом всього вегетаційного періоду.

Максимальний розвиток бентосних організмів спостерігався в кінці весни. У другій половині вегетаційного періоду кількість зообентосу різко знижувалася. Основу біомаси зообентосу складали в основному личинки комах і малошетинкові черви.

Аналіз даних гідрохімічного режиму нагульних ставів протягом всього періоду спостережень показав, що він був відносно стабільним, коливався в незначних межах і не перевищував гранично допустимих речовин у воді.

СТАН КЛІТИННОЇ ЛАНКИ ІМУННОЇ СИСТЕМИ ПОРОСЯТ, ХВОРИХ НА КОЛІЕНТЕРОТОКСЕМІЮ ТА ЗА ДІЇ СПЕЦИФІЧНИХ ГАММА-ГЛОБУЛІНІВ

М. І. Рацький, к.вет.н., н.с., *О. І. Віщур*, д.вет.н., проф., *Н. А. Брода*, к.б.н., с.н.с., *Д. І. Мудрак*, к.вет.н., н.с.
mratskiy@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Функціональною основою імунної системи є комплекс імунокомпетентних клітин (лімфоцитів). У функціональному відношенні лімфоцити поділяються на регуляторні та ефекторні. Функції регуляторних клітин здійснюють, в основному, Т-лімфоцити і макрофаги. Ефекторними можуть бути різні клітини: цитотоксичні Т-лімфоцити, В-клітини, природні кілери.

Проведено два досліді у фермерському підприємстві «Едем» Жовківського р-ну Львівської області. Перший дослід проведено на клінічно здорових і хворих на ентеротоксемію поросят великої білої породи. Другий дослід проведено на 25-добових поросят великої білої породи, розділених за принципом аналогів на дві групи (контрольну і дослідну), по 10 тварин у кожній. Дослідній групі поросят за 3 доби до відлучення, яке проводили у 28-добовому віці, внутрішньом'язово вводили гамма-глобуліни дозою 1 мл/кг маси тіла, повторне введення препарату проводили на 12-ту добу після відлучення. Поросятам контрольної групи відповідно у вказані періоди вводили фізіологічний розчин. Для проведення імунологічних досліджень у першому і другому досліді від поросят брали кров з краніальної порожнистої вени. У першому досліді — одноразово, від клінічно здорових (контрольна група) і хворих на колієнтеротоксемію поросят (дослідна група). У другому — за 3 дні до відлучення та на 12-, 22- і 32-гу добу після відлучення.

У результаті проведених досліджень встановлено, що у крові поросят, хворих на колієнтеротоксемію, кількість Т-лімфоцитів (загальних і теофілін-резистентних) і В-лімфоцитів була в 1,2 разу менша ($p < 0,05-0,01$), ніж у крові клінічно здорових тварин. При цьому в крові хворих поросят кількість Т-лімфоцитів-хелперів із середньою щільністю рецепторів була у 2 рази ($p < 0,05$), а В-лімфоцитів із низькою щільністю рецепторів — у 1,5 разу ($p < 0,01$) менша, порівняно з їх кількістю у крові клінічно здорових тварин. Подібні зміни нами встановлено при підрахунку кількості Т-активних лімфоцитів, а також при дослідженні функціонального стану Т-лімфоцитів у реакції бластної трансформації лімфоцитів з ФГА, проте різниці невірогідні.

Результати проведених досліджень показали, що введення поросят дослідної групи перед відлученням від свиноматок специфічних γ -глобулінів спричиняє зростання у крові загальної кількості Т-лімфоцитів. Так, загальна кількість Т-лімфоцитів у крові поросят дослідної групи на всіх стадіях дослідження була більша, а на 22-гу добу після відлучення різниці виявилися вірогідні ($p < 0,05$).

При цьому, у крові поросят дослідної групи, кількість загальних Т-лімфоцитів з низькою щільністю рецепторів у 22- і 32-добовому віці була більша ($p < 0,05$), а недиференційованих клітин менша ($p < 0,05$), ніж у поросят контрольної групи.

Загальна кількість «активних» Т-лімфоцитів у крові поросят дослідної групи була більшою на всіх стадіях дослідження після введення їм γ -глобулінів, порівняно з їх кількістю у крові тварин контрольної групи, проте різниці невірогідні. Вказані зміни відбувались за рахунок збільшення кількості ТА-РУЛ із низькою та середньою щільністю рецепторів і зменшення кількості недиференційованих імунокомпетентних клітин. При цьому різниці у кількості низькоавідних клітин у крові поросят дослідної групи на 22-гу добу після відлучення статистично вірогідні ($p < 0,001$).

Введення поросят дослідної групи γ -глобулінів призводить до збільшення кількості загальних та низькоавідних Т-лімфоцитів-хелперів у їх крові на всіх стадіях дослідження після відлучення. Проте різниці виявилися вірогідними, порівняно з поросятами контрольної групи лише у кількості теофілін-резистентних Т-лімфоцитів із низькою щільністю рецепторів на 32-гу добу після відлучення ($p < 0,05$).

При дослідженні впливу специфічних γ -глобулінів на функціональну активність Т-лімфоцитів у реакції бластної трансформації з ФГА встановлено більшу ($p < 0,05-0,01$) кількість бластних клітин у крові поросят дослідної групи, порівняно з контрольною групою.

Кількість антигензв'язуючих В-лімфоцитів у крові поросят дослідної групи на 22- і 32-гу добу після відлучення була відповідно на 9,2 ($p < 0,05$) і 8 % ($p < 0,05$) більша, ніж у тварин контрольної групи. При цьому у вказаний період досліджень у крові поросят дослідної групи спостерігалась більша кількість В-лімфоцитів із високою щільністю рецепторів ($p < 0,001$) і зменшення недиференційованих клітин ($p < 0,05$).

Висновки.

При захворюванні поросят на колієнтеротоксемію в крові вірогідно знижується кількість Т-лімфоцитів (загальних і теофілін-резистентних) та В-лімфоцитів.

У крові поросят, яким перед відлученням від свиноматки вводили специфічні γ -глобуліни, порівняно з тваринами контрольної групи, виявлено вірогідно більшу кількість Т- і В-лімфоцитів, особливо із середньою та високою щільністю рецепторів, а також більшу кількість бластних клітин у реакції бластної трансформації з ФГА.

**DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS OF RATS DURING THE FIRST HOUR
AFTER CHLORPYRIFOS EXPOSURE**

V. P. Rosalovsky, research assistant; *S. V. Grabovska*, PhD student; *Y. T. Salyha*, PhD
ros.volodymyr@gmail.com

Institute of Animal Biology NAAS, Lviv, Ukraine

Chlorpyrifos is a common organophosphate pesticide. The main mechanism of its action is acetylcholinesterase inhibition. Thus, the pesticide is hazardous not only to target organisms, but also to other animals and even humans. Inhibition of acetylcholinesterase causes acetylcholine overload in cholinergic brain regions; this leads to various neurological disorders. Acute poisoning induces seizures, causes coma and even death. Chronic exposure to low doses of chlorpyrifos, often occurring in agriculture when using pesticides without proper following of the safety rules, can also cause serious neurologic consequences. There are data that in may increase risks of Parkinson's and Alzheimer's diseases, cognitive and behavioral problems in children, and even autism.

Anticholinesterase action of chlorpyrifos is now studied quite well, and many works on it are published every year. But there is evidence of some other mechanisms of toxicity of this compound. Particularly, it was revealed recently that chlorpyrifos can cause free radical-induced oxidative stress and other toxic effects that are not fully understood yet. There are not much data on these effects, and they make a great interest for studying.

This is why, in our work we aimed to investigate the effects of acute chlorpyrifos poisoning on main hematological indices (number of red blood cells, leucocytes, monocytes, lymphocytes, granulocytes, and platelets, hemoglobin content, packed cell volume, trombocrit, and platelet indices), in time dynamics.

We exposed rats to 50 mg/kg b. w. chlorpyrifos via the oral probe. Then, animals were sacrificed at 15, 30, 45, and 60 min after exposure, depending on the number of the group, and their blood parameters were studied. Every experimental group had appropriate control.

We found some significant changes in the blood of exposed rats. So, the acute exposure to CPF led to a decrease in the resistance of main erythrocytes pool to acid hemolysis at 15 minutes after exposure. The number of leucocytes increased by 21,9%, of red blood cells — by 9,0%, hemoglobin content — by 6,3%, compared to controls, at 15 minutes after exposure. The number of platelets decreased by 21,6% at 15 min, by 26,2% at 30 min, by 53,3% at 45 min, and by 56,0% at 60 min after exposure, compared to control means. Therefore, we may conclude that acute poisoning by chlorpyrifos affected blood cells, but the alterations changed with time, showing adaptation to poisoning.

ВИДОВІ ТА СЕЗОННІ ОСОБЛИВОСТІ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ КОРОПОВИХ РИБ

О. П. Руденко, аспірант, О. І. Віщур, д. вет. н., проф.
olgarrudenko86@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Успішний розвиток рибиництва як галузі залежить від фізіологічного стану організму риб і механізмів їх природного захисту (Лобойко І. О., 2013). Рівень природної резистентності й обміну речовин в організмі змінюється в залежності від віку, породи і фізіологічного стану риб, пори року, годівлі, умов утримання й інших факторів. Імунна система риб, як і вищих хребетних, забезпечує саморегуляцію за допомогою безпосереднього контакту клітин, а також за допомогою специфічних і неспецифічних факторів захисту. Неспецифічні механізми захисту мають значно більший діапазон функцій і використовуються для знешкодження навіть тих чужорідних тіл, із якими організм раніше взагалі не контактував (Дегтярьов П. А., 2008).

Основними об'єктами ставового рибиництва західного регіону України є затверджені у 1997 році лускаті та рамчасті коропи любінського внутрішньопородного типу. У племінних господарствах також вирощується сазан, який є однією із вихідних форм для створення коропів любінського типу та використовується для отримання коропо-сазанових гібридів (Ковальчук О.М. зі співав., 2007).

У зв'язку з цим, актуальним є всебічне вивчення біологічних особливостей цих внутрішньопорідних типів коропів з метою розробки науково-практичних основ дальшого підвищення їх продуктивності.

Мета роботи полягала у з'ясуванні сезонних і видових особливостей природних механізмів захисту організму коропових риб (любінського рамчастого, лускатого коропа і сазана).

Дослідження проводили у Львівському відділенні Інституту рибного господарства НААН, с. Великий Любін на трьох групах риб однорічного віку. Короп лускатий і рамчастий вирощувались суміжно в одному ставі, а сазан — окремо у розміщеному поряд. Матеріалом для досліджень слугувала кров, яку брали із серця риб у різні пори року: на початку весняного, літнього і осіннього періодів. У сироватці крові визначали — бактерицидну активність (БАСК) до мікробної культури *Aeromonas hydrophila* (штам 3605; Марков Ю.М., 1968 в модифікації Компанець Е.В., 1991); лізоцимну активність (ЛАСК) до добової культури *Micrococcus lysodeikticus* (штам ВКМ-109) — фотонейлометричним методом (Дорофейчук В.Г., 1968), вміст циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) середньої молекулярної маси (Чернушенко Е.Ф., Когосовой П.С., 1981), фагоцитарну активність та інтенсивність полінуклеарних клітин до добової культури *Escherichia coli* (штам ВКМ-125; Гостев В.С., 1950).

Проведені дослідження показали, що лізоцимна активність сироватки крові у рамчастого коропа у літній період й, особливо, в осінній значно вища ($p < 0,05 - 0,001$), ніж на початку весняного періоду. При цьому зафіксовано нижчу бактерицидну активність сироватки крові ($p < 0,05 - 0,001$) і тенденцію до зниження фагоцитарної активності нейтрофілів крові у рамчастих коропів у літній і осінній періоди досліджень. У коропа лускатого показники неспецифічної резистентності у літній і осінній періоди нижчі ($p < 0,01 - 0,001$), порівняно до весняного. У сазана лізоцимна активність сироватки та фагоцитарна активність нейтрофілів крові в усі досліджувані періоди була на одному рівні, водночас в осінній період спостерігали зниження бактерицидної активності сироватки крові ($p < 0,01$).

Циркулюючі імунні комплекси характеризують ступінь антитіло утворення в організмі тварин і спрямовані на елімінацію патогенних антигенів. Проведені дослідження показали, що різниці у вмісті циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові коропових риб у різні досліджувані пори року були не вірогідні. Проте, вміст циркулюючих імунних комплексів у сироватці крові коропа рамчастого в осінній період був більший ($p < 0,01$), ніж у весняний.

При дослідженні видових особливостей показників природної резистентності у коропових риб необхідно зауважити, що бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові і фагоцитарна активність нейтрофілів крові була більша у сазана, ніж коропа лускатого і рамчастого.

Таким чином, результати проведених досліджень показали, що існують видові і сезонні особливості функціонування клітинних і гуморальних механізмів природної резистентності у коропових риб на протязі річного циклу їх вирощування.

МОНІТОРИНГ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ, КОРМАХ, ОРГАНІЗМІ КОРІВ ТА ЇХ ПРОДУКЦІЇ В БІОГЕОХІМІЧНІЙ ПРОВІНЦІЇ ЗАКАРПАТТЯ

*Р. Г. Сачко, к. с.-г. н., Я. В. Лесик, к.в.н., А. З. Пилипець, к. с.-г. н.
romans-34@i.ua*

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Підвищене техногенне навантаження — основний чинник забруднення довкілля ксенобіотиками, в тому числі важкими металами (ВМ), які мають негативний вплив на інтенсивність метаболічних реакцій, фізіолого-біохімічний стан та продуктивні якості тварин. Токсичність ВМ проявляється імунодефіцитним станом організму, а також може спричиняти мутагенну, тератогенну і ембріотоксичну дію. Суттєвий вплив на функціональний стан організму тварин і людини зумовлений високим вмістом ВМ у кормах, згодовування яких призводить до порушень обміну речовин організму. Багато із них діють специфічно, як отрути окремих ензимів. Наприклад, при надходженні Кадмію з кормами в організм тварин вражаються нирки, порушується синтез білка та баланс вітамінів. Кадмій пригнічує фосфорно-кальцієвий обмін, а також впливає на метаболізм деяких мікроелементів. Тому виникає необхідність дослідити надходження ВМ з кормів раціону в організм тварин та вивчити їх роль у біогенній міграції, а також з'ясувати трансформацію у тваринницьку продукцію. Тому метою дослідження було визначення вмісту ВМ у біологічних системах: довкілля-корми-тварина та продукція тварин в агроекологічних умовах Закарпаття.

Дослідження проводили в ФГ «Дияки» Виноградівського р-ну, Закарпатської обл., яке розташоване в агроекологічних умовах Закарпаття. У цьому господарстві сформували групу корів чорно-рябої породи з 10 тварин, які були аналогами за віком, продуктивністю (5,0 тис. л молока за лактацію), фізіологічним станом, утримувалися на збалансованому раціоні за встановленими нормами годівлі. Для дослідження відбирали зразки ґрунту, води, кормів, що входили до раціону корів (сіно, солома, комбікорм), а від тварин відбирали кров з яремної вени, зразки шерсті з ділянки холки та молоко. Зразки ґрунту відбирали за методикою відбору ґрунтів згідно з ДСТУ 4287:2004. Для дослідження вмісту ВМ зразки ґрунту мінералізували методом сорбції, а корми, кров, молоко та шерсть методом сухого озолення, згідно з ДСТУ 26929-94. Визначення вмісту ВМ у відібраних зразках проводили за допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра С-115М. Одержані цифрові дані обробляли статистично за допомогою методів варіаційної статистики.

У зразках ґрунту, відібраних в межах господарства, яке знаходиться в агроекологічних умовах Закарпаття вміст Кадмію, Свинцю і Стронцію не перевищував гранично допустимих концентрацій (ГДК). Встановлено, що вміст Нікелю у ґрунтах в декілька разів перевищував МДК (4,0 мг/кг), що свідчить про його кумуляцію у верхніх шарах ґрунту. Вміст досліджуваних елементів у воді, якою напували корів в господарстві, становить від 0,025 мг/кг до 0,69 мг/кг, не перевищує ГДК і за їх рівнем відповідає ветеринарно-санітарним вимогам. Встановлено залежність між рівнем ВМ у ґрунті та накопиченням їх у сільськогосподарських культурах. Концентрація Кадмію у сінні, соломі та комбікормі відповідно становила 0,29; 0,21; 0,20 мг/кг і не перевищувала МДР цього елемента в раціоні. Абсолютний вміст Свинцю у заготовлених кормах не перевищував МДК (5,0 мг/кг). **Вміст Стронцію** у сінні, соломі та комбікормі перевищував ГДК (0,4 мг/кг) цього елемента у кормах. Одержані результати вмісту Нікелю у заготовлених кормах в ФГ «Дияки» не перевищували допустимих концентрацій (3,0 мг/кг сухого корму). З літературних джерел (Величко В.О., 2007; Федорук Р.С., 2008; Кравців Р.Й., 2008) відомо, що ВМ з кормів трансформуються в організм тварин та впливають на інтенсивність метаболічних процесів, фізіолого-біохімічний стан і продуктивні якості тварин. Показники вмісту Кадмію, Свинцю, Стронцію та Нікелю у крові корів, в цьому господарстві не перевищують фізіологічних величин (0,017; 0,03; 0,32; 0,23 мг/кг) відповідно. Встановлено, що вміст досліджуваних елементів у молоці корів не перевищував МДР. Вміст ВМ (Cd, Pb, Sr та Ni) у зразках шерсті корів з ФГ «Дияки» відповідно становив 0,32; 0,87; 0,18; 1,30 мг/кг і не перевищував МДК цих елементів у біологічному матеріалі.

За результатами наших досліджень розроблено способи зменшення негативного впливу ВМ на обмін речовин в організмі продуктивних тварин, та сформовано рекомендації спеціалістам господарства з удосконалення методів контролю якості та безпеки продукції тваринництва.

Отже, вміст ВМ (Cd, Pb, Sr, Ni) у зразках ґрунту, відібраних в межах фермерського господарства «Дияки», яке знаходиться в агроекологічних умовах Закарпаття, показав, що їх рівень не перевищує ГДК, тоді як рівень Стронцію у сінні та соломі, заготовлених на земельних угіддях господарства, перевищував ГДК. Встановлена залежність між рівнем ВМ у ґрунті та накопиченням їх у досліджуваних кормах. Вміст Кадмію та Свинцю у крові і молоці корів відповідають МДК цих елементів.

ВМІСТ І СКЛАД ЛІПІДІВ ПЕЧІНКИ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ ЗА УМОВ ВИКОРИСТАННЯ У ЇХ РАЦІОНАХ ДОБАВОК АМІНОКИСЛОТ ЛІЗИНУ, МЕТІОНІНУ, А ТАКОЖ СУЛЬФАТУ НАТРІЮ

Н. П. Сидір, к. с.-г. н., м. н. с., *П. В. Стапай*, д. с.-г. н., професор, *Н. М. Параняк*, к. с.-г. н., с. н. с.,
О. С. Тютюнник, аспірант, *А. В. Скорохід*, к. с.-г. н., м. н. с.
 nadiia_sudir@ukr.net

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Печінка відіграє важливу роль у обміні ліпідів в організмі жуйних тварин, що обумовлено, з одного боку, її участю у синтезі ліпопротеїнів плазми крові, а з другого — в окисненні довголанцюгових жирних кислот і синтезі кетонів тил. У гепатоцитах є всі біологічні цикли синтезу і окиснення жирних кислот, синтезу і розщеплення різних класів ліпідів, а також цикли, які інтегрують вуглеводний, ліпідний і білковий обмін. Проте, у жуйних печінка еволюційно пристосована до глюконеогенезу — процесу, який забезпечує організм глюкозою, шляхом перетворення, в основному пропіонової кислоти.

Дослід провели на 4-ох групах баранчиків (по 4 голови у кожній) 4-місячного віку, комбінованого напряму продуктивності породи мериноландшафт. Усі піддослідні тварини знаходилися за однакових умов утримання і догляду. Годівля тварин здійснювалася двічі на добу, з вільним доступом до води. Дослід проведено у літній період, тривалістю 67 діб, після відбивки ягнят від вівцематок, за наступною схемою: контрольна група тварин отримувала основний раціон, який був збалансований за основними поживними речовинами відповідно до існуючих норм; тварини I дослідної групи у складі основного раціону отримували 3 г лізину і 2 г сульфату натрію з розрахунку на гол/добу, а тварини двох інших груп відповідно 2 г метіоніну і 2 г сульфату натрію (II дослідна група) та 3 г лізину, 2 г метіоніну і 2 г сульфату натрію (III дослідна група). Об'єктом біохімічних досліджень служили зразки печінки, які відбирали після забою тварин. Загальні ліпіди печінки визначали за методом Фолча, а їх склад — методом тонкошарової хроматографії.

У результаті проведених досліджень встановлено, що у печінці тварин I дослідної групи, які у складі основного раціону отримували добавки лізину і сульфату натрію, є найменший вміст загальних ліпідів (на 4,2 %, $P < 0,001$ у порівнянні з контрольною групою). У той же час кількість загальних ліпідів у печінці баранчиків двох інших дослідних груп є практично однаковою у порівнянні з контрольною групою тварин. У складі загальних ліпідів більше тритини припадає на фосфоліпіди, які, до речі, зазнавали певних змін під впливом стосованих нами чинників. Зокрема, найменша кількість їх виявилася у печінці тварин I дослідної групи (на 18,7 % порівняно з контролем). У печінці тварин II дослідної групи кількість загальних фосфоліпідів також була меншою порівняно з контрольною групою тварин (на 9,8 %). І лише у III дослідній групі тварин, вміст загальних фосфоліпідів збільшився порівняно з контрольною групою на 4,0 відсотки.

Зменшення вмісту загальних ліпідів і фосфоліпідів у печінці тварин I дослідної групи відбувалося за рахунок вірогідного зменшення фракції лізофосфатидилхоліну (на 32,6 %, $P < 0,001$), та спостерігалась тенденція до зменшення ще двох фракцій — фосфатидилхоліну і фосфатидилінозиту та вірогідне збільшення фосфатидилсерину (на 7,5 %, $P < 0,01$). У печінці тварин усіх дослідних груп вірогідно зменшувалася фракція лізофосфатидилхоліну (на 32,6 %, $P < 0,001$ у I дослідній групі; на 35,9 %, $P < 0,001$ — у II і на 21,8 %, $P < 0,001$ — у III), що можна пов'язувати із дією Сульфору, який був додатково введений до складу раціону усіх дослідних груп, і, що очевидно, пов'язано із активацією фосфоліпази B. Зменшення цього ліпиду можна вважати позитивним явищем з огляду на його токсичність.

У печінці тварин, які у складі основного раціону отримували добавки амінокислоти метіоніну (II і III дослідні групи), відбувалося збільшення однієї з найголовніших азотвмісних фракцій, тобто фракції фосфатидилхоліну (на 3,7 %, $P < 0,05$ у II групі і на 8,3 % — у III). Накопичення цього класу ліпиду обумовлено активацію його синтезу за участю метилтрансфераз. Відомо також, що метіонін належить до ліпотропних речовин, його метильні групи беруть участь у синтезі фосфоліпідів, частина яких використовується печінкою для процесів регенерації, а основна маса їх з кров'ю постійно надходить у інші органи і тканини. Метіонін сприяє синтезу холіну, який з триацилгліцерилами утворює холінфосфатиди і забезпечує відтік ліпідів із печінки у кров'яне русло.

Аналізуючи отримані дані стосовно інших класів ліпідів печінки слід наголосити, що вірогідні зміни спостерігалися лише з боку фракції неетерифікованого холестеролу, причому у печінці тварин I дослідної групи його кількість збільшилася у порівнянні з контрольною групою (на 2,7 %, $P < 0,01$), а у печінці тварин II і III дослідних груп, навпаки — зменшилася відповідно на 13,8 ($P < 0,001$) і 28,1 % ($P < 0,001$). У печінці баранчиків усіх дослідних груп містилася більша кількість основного енергетичного компоненту — триацилгліцеролів, причому у тварин III дослідної групи це збільшення є вірогідним (на 6,6 %, $P < 0,01$), як і вірогідне зменшення у них фракції НЕЖК, що може свідчити про посилення біосинтезу ліпідів з одночасним посиленням використання їх у якості джерела енергії. Підвищення синтезу ліпідів можна пов'язати із сульфурвмісними сполуками, зокрема, метіоніном, оскільки відомо, що сульфурвмісні амінокислоти сприяють активації ацетоацетату, ацетату та інших жирних кислот і гальмують їх окиснення у трикарбонному циклі і тим самим направляють їх на шлях синтезу ліпідів.

Отже, можна зробити висновок, що усі зміни вмісту і складу ліпідів у печінці піддослідних баранчиків пов'язані із використанням в їх раціонах незамінних амінокислот лізину і метіоніну, а також Сульфору, що у свою чергу істотно відобразилось на їх продуктивних якостях, зокрема збільшення середньодобових приростів живої маси і інтенсивності росту вовни.

АНТИОКСИДАНТНИЙ СТАТУС ОРГАНІЗМУ КУРЕЙ У КРИТИЧНІ ПЕРІОДИ РОСТУ І РОЗВИТКУ

Я.М. Сірко, к. с.-г. н., с.н.с., А.В. Гунчак, д. с.-г. н., с.н.с., В.О.Кисців, к. с.-г. н., с.н.с.,
Б.Б. Лісна, к. с.-г. н., н.с., С.І. Коретчук, м.н.с
yasir@ukr.net

Інститут біології тварин, м. Львів

Сучасні норми годівлі птиці передбачають балансування раціонів за широким комплексом незамінних факторів живлення. Серед таких факторів годівлі, що здійснюють суттєвий вплив на інтенсивність росту, продуктивність курей та біологічну цінність продукції, важлива роль належить мікроелементам. В організмі птиці мікроелементи входять до складу різноманітних біологічно активних сполук: ферментів, вітамінів та гормонів. Фізіологічна потреба птиці у Міді, Марганці та Цинку в більшості випадків забезпечується недостатньо, що зумовлено їх низьким вмістом в кормах. У зв'язку з цим, з'ясування оптимальної потреби птиці в цих елементах, виходячи з їх впливу на обмін речовин і фізіологічні функції в птиці, має важливе наукове і практичне значення.

У попередніх дослідженнях проводили визначення впливу мікроелементів на різні ланки обміну речовин та їх накопичення в тканинах у залежності від віку птиці. На основі одержаних результатів на курях-несучках встановлено, що у критичні періоди росту і розвитку курчат найбільш виражені зміни характеризувалися значним використанням таких мікроелементів, як Цинк, Марганець, Мідь. Тому, метою нашої роботи було розробити способи корекції, які будуть спрямовані на покращення мінерального забезпечення організму птиці.

Досліди проведено на 3-х групах молодняку курей яєчного напрямку продуктивності починаючи з 10-добового віку за схемою: контрольна група одержувала повнораціонний комбікорм (ПРК), а перша та друга групи птахів ПРК+0,2 % сульфату натрію. Птахам другої дослідної групи кількість мікроелементів (Цинку, Міді та Марганцю) збільшували на 10 % понад рекомендовану норму. Для проведення запланованих досліджень провели забій птиці 30-, 60-, 90-, 120-добовому віці.

Одержані результати вказують, що активність супероксиддисмутази в тканинах печінки змінюється з віком птиці. Так, у птахів 60-добового віку контрольної групи активність ферменту зменшилась на 14,11 %, а в 90- і 120-добових птахів на 19,76 % ($p<0,001$), у порівнянні з 30-добовими. У птахів дослідних груп, як і у контрольній, з віком активність ферментів поступово знижується. Що стосується міжгрупових різниць, то найвища активність була у другій дослідній групі, яка одержувала збільшені кількості **Mn, Zn, Cu**. Активність супероксиддисмутази на початку занесення у курей 120-добового віку першої та другої дослідних груп була вищою на 4,7 і 32,08 % ($p<0,01$), у порівнянні з контрольною групою.

Зміни активності глутатіонпероксидази, у тканинах печінки курей були подібними до СОД. Так, у 60-добових курчат активність ферменту зменшилась на 8,38% ($p<0,05$), а в 90- і 120-добових на — 8,78% та 12,28%, у порівнянні з 30-добовими птахами контрольної групи. У курей 120-добового віку першої та другої дослідних груп активність ферменту була вищою на 3,14 і 22,89 % ($p<0,01$), у порівнянні з контрольною групою.

Додавання сульфату натрію до раціонів птиці, за даними багатьох дослідників, супроводжується підвищенням інтенсивності росту молодняку, збільшенням несучості і маси яєць у курей. У білку яєць, дослідних груп, встановлено істотне підвищення вмісту Цинку на 23,76 і 38,97% ($p<0,001$), відповідно. Мікроелементний склад жовтка яєць птахів був досить стабільний, однак, також відзначався підвищенням вмісту Цинку на 6,5 і 11,36% ($p<0,05$) у першій та другій дослідних групах. Кількість Міді у жовтку яєць збільшувалась на 11,21 та 15,77% ($p<0,01$) у першій та другій дослідних групах, відповідно, порівняно з контрольною групою. Сумарний вміст Цинку в білку і жовтку яєць контрольної групи становив 130,99 мг/кг, а в другій дослідній — 140,52 мг/кг, що більше на 7,27%.

Таким чином, додавання до комбікорму курей-несучок Na_2SO_4 , Zn, Cu, Mn у другій дослідній групі підвищує вміст такого важливого для харчування людей мікроелементу як Цинк у білку і жовтку яєць на 38,97% та 11,36%, відповідно.

Додавання до корму лише сульфату натрію не впливало на індекс форми, загальну масу яєць, масу білка, жовтка і шкаралупи. Однак, у жовтку яєць відзначено збільшення вмісту білків, глікогену та загальних ліпідів на 5,76; 6,92 і 8,44% ($p<0,05$), відповідно.

Наведені дані свідчать про те, що додавання до корму курей сульфату натрію та збільшення на 10 % Цинку, Міді та Марганцю створює передумови для біосинтезу білків і їх енергетичного забезпечення в організмі, що у подальшому забезпечить покращення інкубаційних якостей яєць і розвиток ембріонів. Збільшення кількості мікроелементів в яйці є позитивним, оскільки вони необхідні для утворення та росту кісткової тканини, диференціації й проліферації хондроцитів (клітин хрящової тканини), функціонування репродуктивної системи, забезпечення міцності шкіри та сухожилок, утворенні пір'я.

**ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ДОБАВОК МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ДО РАЦІОНУ САМИЦЬ КОРОПА
У ПЕРЕДНЕРЕСТОВИЙ ПЕРІОД НА АКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ
У ЇХ ОРГАНІЗМІ**

*К. Б. Смолянінов¹, к.с.-г.н, с.н.с., О. І. Віщур¹, д.вет.н., проф.,
М. Б. Фурманевич¹, аспітант, О.В.Слипанюк², к.б.н, доцент
smolianinow@ukr.net*

¹Інститут біології тварин НААН, м. Львів

²ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. В.Стефаника», м. Івано-Франківськ

Мета досліджень полягала у з'ясуванні впливу згодовування мінеральної добавки, що містить мікроелементи Цинк, Селен і Йод до раціону самиць коропів у переднерестовий період на інтенсивність процесів пероксидації ліпідів, активність ензимів антиоксидантного захисту в їх організмі.

Дослід провели у Львівській дослідній станції Інституту рибного господарства НААН на двох групах самиць коропів п'ятирічного віку, які за принципом аналогів були розділені на контрольну та дослідну групи по 7–10 особин у кожній. Самицям коропів контрольної групи за 30 діб до передбачуваного нересту згодовували звичайний гранульований комбікорм. Самицям коропів дослідної групи протягом місяця згодовували аналогічний комбікорм з добавками Йоду, Цинку і Селену у вигляді кафію йодистого у кількості 5 мг/кг, цинку сульфату — 40 мг/кг та натрію селеніту — 0,3 мг/кг комбікорму. По закінченню досліду та нересту у риб дослідних та контрольної груп було взято кров для біохімічних досліджень.

У крові самок коропів визначали вміст гідроперекисів ліпідів і ТБК-активних продуктів, активність антиоксидантних ферментів — супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази і каталази.

Результати досліджень показали, що згодовування самицям коропів суміші мікроелементів у переднерестовий період призводило до суттєвого зменшення продуктів пероксидації ліпідів у крові. Зокрема, вміст гідроперекисів ліпідів і ТБК-активних продуктів у плазмі крові риб дослідної групи, яким згодовували вказані мікроелементи, був відповідно у 2,8 і 2,5 рази ($p < 0,001$) менший, ніж у плазмі крові риб контрольної групи, які отримували звичайний комбікорм без добавок мікроелементів. Ці дані свідчать про інгібуючий вплив добавок мікроелементів на вміст продуктів пероксидації ліпідів у організмі риб, зокрема у плідників коропа у переднерестовий період, що обумовлено, як буде показано нижче, їх впливом на ензимну ланку антиоксидантного захисту.

Зменшення вмісту продуктів пероксидного окиснення ліпідів у плазмі крові самок коропів обумовлене підвищенням активності ензимів антиоксидантного захисту в їх організмі. Зокрема, активність ключового ферменту антиоксидантного захисту — супероксиддисмутази в еритроцитах риб дослідної групи в 1,7 рази вища ($p < 0,001$), порівняно із її активністю в еритроцитах самок коропів контрольної групи. При цьому, зафіксовано зростання ($p < 0,001$) каталазної активності у плазмі крові коропів, яким згодовували суміш мікроелементів. Виявлене нами зростання супероксиддисмутазної активності за дії добавок мікроелементів можна пояснити впливом наявного у мінеральній добавці сульфату цинку, оскільки, як відомо, Цинк входить до складу простетичної групи супероксиддисмутази.

Згодовування самкам коропів у переднерестовий період мінеральної добавки, що містить Цинк, Селен та Йод призводило до зменшення вмісту продуктів пероксидного окиснення ліпідів у їх крові та підвищення активності антиоксидантних ферментів: супероксиддисмутази еритроцитів та каталази плазми крові.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ПРООКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В ОРГАНІЗМІ КОРІВ ТА ЇХ ТЕЛЯТ
ЗА ДІЇ ЛІПОСОМАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ

Г. О. Соколова¹, доцент, Л. І. Понкало², м. н. с., І. М. Попик², м. н. с., Н. А. Ковальчук², м. н. с.
sokolovagalya56@ukr.net

¹Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького
²Інститут біології тварин НААН

У період тільності в організмі корів відбувається ціла низка адаптаційно-приспосувальних процесів, що охоплюють багато органів і систем. Ці фізіолого-біохімічні зміни спрямовані на забезпечення адекватного перебігу гестаційного періоду, росту і розвитку плоду, а також готують організм до родів і лактації. Пероксидне окиснення ліпідів є нормальним фізіологічним процесом, що постійно проходить в організмі тварин, і являє собою процес безпосереднього перенесення кисню на субстрат з утворенням пероксидів, кетонів, альдегідів та інших сполук. Останній місяць тільності у корів супроводжується підвищенням інтенсивності вільно-радикального окиснення ліпідів і зниженням активності системи антиоксидантного захисту. При цьому, рівень токсичних продуктів ПОЛ у перед- і післяродовому періоді характеризується високими показниками САЗ.

Метою роботи було з'ясувати вплив нових імунотропних засобів, в склад яких входять вітаміни А, D₃, Е, лізин, метіонін окремо з цинк ацетатом або натрій селенітом у формі ліпосомальної емульсії на інтенсивність процесів пероксидного окиснення ліпідів.

Дослідження проводилось у фермерському господарстві „Межиріччя” Жидачівського району Львівської області на трьох групах корів 3–4 лактацій української чорно-рябої молочної породи останнього місяця тільності, розділених за принципом аналогів по п'ять тварин у кожній. Коровам контрольної групи, за місяць до передбачуваних родів, внутрішньом'язово вводили ізотонічний розчин натрію хлориду, тваринам І дослідної (Д 1) групи відповідно вітаміни А, D₃, Е, лізин, метіонін і цинк ацетат, тваринам ІІ дослідної (Д 2) групи — комплекс вказаних вітамінів, лізин, метіонін і натрій селеніт. Досліджувані чинники у формі ліпосомальної емульсії вводили коровам в останній місяць тільності парентерально двічі з інтервалом 10 днів у дозі 0,02 мл/кг маси тіла. Матеріалом для досліджень слугувала кров, яку брали з яремної вени корів за 30 — , 25 — та 20 діб до передбачуваних родів та на першу і третю добу після отелення. У телят, одержаних від корів контрольної і дослідних груп, кров брали з яремної вени на третю добу після народження. У плазмі крові визначали вміст гідропероксидів ліпідів (Мирончик А. К., 1982) і ТБК-активних продуктів (МДА; Коробейникова Е. Н., 1989). Аналіз результатів досліджень показав зростання вмісту гідропероксидів ліпідів та ТБК-активних продуктів у плазмі крові корів контрольної групи в останній місяць тільності. Це дозволяє зробити висновок, що посилення обмінних процесів в організмі корів у цей період призводить до підвищення утворення активних форм Оксигену, які ініціюють пероксидне окиснення ліпідів. Концентрація досліджуваних продуктів ПОЛ у плазмі крові корів обох дослідних груп, а також в одержаних від них телят була менша, ніж у контрольній, проте ступінь цих різниць значно коливається залежно від рівня продукту ПОЛ і від складу препарату. Так, введення коровам Д 1 і Д 2 груп в останній місяць тільності відповідно комплексу вітамінів А, D₃, Е, лізину, метіоніну, цинк ацетату та препарату „Селвіт” у формі ліпосомальної емульсії більшою мірою впливало на кінцеві продукти ПОЛ, ніж на проміжні, про що свідчать вірогідні різниці вмісту ТБК-активних продуктів у плазмі крові корів обох дослідних груп порівняно до контрольної за 20 діб до передбачуваних родів ($p < 0,05-0,01$).

Вміст проміжних і кінцевих продуктів ПОЛ у плазмі крові корів обох дослідних груп після отелення була менша, ніж у контрольній, про що свідчать вірогідні різниці вмісту гідропероксидів ліпідів та ТБК-активних продуктів у плазмі крові корів обох дослідних груп порівняно до контрольної на першу і третю добу після отелення ($p < 0,05-0,001$) та у народжених від них телят ($p < 0,05$). При цьому, різниці вмісту ТБК-активних продуктів були виражені більшою мірою у плазмі крові корів, яким вводили препарат, що містив натрій селеніт, порівняно з тварин групи Д 1. Такий інгібуючий вплив досліджуваних препаратів на вміст проміжних і кінцевих продуктів ПОЛ у плазмі крові корів і їх телят можна пояснити комплексною адитивною дією досліджуваних чинників, що призводить до стабілізації рівня продуктів ПОЛ у їхньому організмі. Зокрема, одним із механізмів цього впливу може бути те, що токоферолі, вбудовуючись боковими ланцюгами між поліненасиченими жирними кислотами фосфоліпідів клітинних мембран, за рахунок взаємодії подвійних зв'язків утворюють комплекси, збільшуючи щільність упаковки в фосфоліпідному бішарі, тим самим попереджають проникнення Оксигену і утворення пероксидних радикалів. Це, у свою чергу, призводить до зменшення загальної швидкості окиснення і стабілізації процесу ПОЛ. Також, одним із механізмів дії токоферолів є переривання ланцюгу пероксидного окиснення ліпідів, шляхом взаємодії з гідропероксильними радикалами жирних кислот. При цьому α -токоферол віддає атом водню пероксидному радикалу.

Загалом одержані дані свідчать проте, що парентеральне введення коровам в останній місяць тільності вітамінів А, Е, D₃, лізину, метіоніну разом з цинк ацетатом або натрій селенітом призводить до зниження інтенсивності процесів ПОЛ у крові корів, а також в одержаних від них телят.

**THE EFFECTIVE METHOD OF DESTROYING THE CELL WALL OF CAROTENEPRODUSED YEAST
XANTHOPHYLLOMYCES DENDRORHOUS (*PHAFFIA RHODOZYMA*)**

*O. Stefanyshyn*¹, PhD, *V. Starchevsky*², Professor, *S. Gural*¹, *M. Kaminska*¹, PhD.
olifstef@ukr.net

¹Institute of animal biology NAAS Ukraine

²National university «Lviv Polytechnic»

In industrial production there are many problems deals with the caroteneproduced yeast *Xanthophyllomyces dendrorhous* (*Phaffia rhodozyma*). Their durable cell wall makes it difficult to release carotenoids which used in the production of food dyes and the bioavailability of cell components used as a feed additive and enterosorbents. The destruction of the cells is carried out by enzymatic hydrolysis, sometimes with the using of acids and alkali, or mechanical methods. These methods are cost and ecologically hazardous. They do not provide the complete destruction of cells, complicating the obtaining of cell walls preparations and impairs the carotenoids extraction from yeast biomass. Therefore the aim of our study was to develop an effective method of destruction of the cell wall of the yeast *P. rhodozyma*, which would be available and suitable for use in research laboratories and at the enterprises of microbiological industry.

The autoclaving of yeast *P. rhodozyma* (strain KNH 1) biomass as one of the methods of destroying of cell wall have been chosen. The culture of yeast was washed with distilled water after fermentation and centrifuging. The aqueous suspension and dried biomass were autoclaving at a pressure of 0.05 MPa and 0.07 MPa for 20 minutes and the initial titer of autoclaving suspension by the method of dilutions and sowing on Petri dishes with barley wort-agar was determined. Dishes withstand for 6-7 days in an incubator at 20° C and the percentage of cell survival was calculated.

The survival of cell from wet biomass of yeast after autoclaving at a pressure of 0.05 MPa was less than 0.001% and after autoclaving at a pressure of 0.07 MPa was less than 0.000001%. Instead the cell survival increased by 25% under the processing of dry biomass at a pressure of 0.05 MPa and by 0.00001% at a pressure of 0.07 MPa. The microscopy showed that yeast cells after autoclaving were dead, but not destroyed. Extraction of carotenoids from the yeast biomass was incomplete.

The next step of our research was to study a different method of yeast cell walls obtaining using a force low cavitator (National University “Lviv Polytechnic”). The cultivation was carried out for 4, 5 and 6 days on a shaker (200 rev/ min), 20°. The destruction of the yeast biomass was performed by cavitathion with water cooling capacity of 800 W and different resonant frequencies of vibrations — 30 Hz, 35 Hz, 37 Hz, 37.8 Hz, 39 Hz, 50 Hz in the presence of N₂ in the reaction medium (0.2 cm³/s). Analysis of survival (%) and destruction (%) of cells was performed by sowing the titer of intact cells and treated cells under the different duration of ultrasonic cavitation on 5 % wort-agar medium.

The destruction of cells was find about 99.7 % in 30 Hz mode during 30 minutes and 99.9 % for 1 hour for 4-day culture. The destruction of cells was 99,6 ± 0,02% for the regime 37-37,8 Hz during 60 min for 5-day culture. The treatment of 39 Hz within 45 minutes was optimal for destruction of 6-day culture of yeast.

The duration of yeast biomass processing was reduced when bubbling N₂ in the reaction medium. For 5-day culture the destruction of cells was more than 99.7% for 37 Hz frequency in the presence of gas, while for 6-day culture under the same conditions and time the damage of 99.6% cell was observed. Extraction of carotenoids from the yeast biomass under all these regimes was possible.

АЛЕЛЬНИЙ ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНА BoLA-DRB3.2 У СТІЙКИХ ТА СПРИЙНЯТЛИВИХ ДО МАСТИТІВ КОРІВ

*Т. М. Супрович, д. с-г. н., завідувач кафедри інфекційних та інвазійних хвороб
kokas2008@ukr.net*

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

Мастити корів нині залишаються одним з найбільш розповсюджених захворювань у господарствах в Україні та за кордоном. Дослідження, які проводяться в багатьох країнах світу, свідчать, що найбільш вагомою причиною інтрамамарної інфекції корів та основним чинником стійкості, серед безлічі інших, є генетична детермінованість цієї ознаки, а ступінь маститорезистентності певним чином залежить від спадкових властивостей батьків. Цим обумовлений інтерес до генетичних маркерів, застосування яких дає змогу здійснювати маркер-асоційовану селекцію і прогнозувати здоров'я тварин та їх господарсько-корисні якості. Вивчення нуклеотидних послідовностей генів класу II BoLA-системи у великої рогатої худоби дало змогу описати алелі гена DRB3 і виявити алелі, відповідальні за стійкість і сприйнятливості до маститу. Зв'язки між сприйнятливостю навіть до однієї і тієї самої хвороби у різних порід тварин не мають постійного характеру, тобто тут немає того самого генетичного маркера, який може бути пов'язаний з відсутністю генетичного зчеплення за полігенному успадкуванні хвороб. Тому пошук генетичних маркерів хворих і здорових тварин набуває особливого практичного значення для створення стад, стійких до хвороб вимені.

Мета роботи — вивчити поліморфізм алелів і генотипів BoLA-DRB3.2 у сприйнятливих та стійких до маститів корів української чорно-рябої молочної породи та виявити ДНК-маркери, асоційовані зі стійкістю або сприйнятливостю до захворювань молочної залози.

Виробничі дослідження проведено в племінних і товарних господарствах Хмельницької області. За результатами багаторічного дослідження популяції корів української чорно-рябої молочної породи і постійного уточнення діагнозу сформована база з 162 корів. Спектр алелів гена BoLA-DRB3.2 вивчали за допомогою ПЛР, яку проводили із застосуванням готових наборів «GenPakR PCR Core», TOB «Лабораторія Ізоген». Для рестрикційного аналізу фрагмента екзона 2 гена BoLA-DRB3 використовували ендонуклеази рестрикції RsaI, HaeIII, BstYI (XhoII) фірм «Promega», «New England BioLabs» і HBO «СібЕнзим». Рестрикційні фрагменти розділяли за допомогою електрофорезу в 4 % агарозному гелі. Аналіз отриманих результатів здійснювали за допомогою стандартних біометричних показників.

Як свідчать результати, досліджена вітчизняна порода характеризується рівномірним розподілом алельних частот гена BoLA-DRB3. У корів української чорно-рябої молочної породи визначається 28 алелів (середня частота $P=3,57\%$) з 54 описаних методами ПЛР-ПДРФ і алель-специфічної ПЛР для гена BoLA-DRB3.2. З частотою понад 5 % виявляли 7 алелів: *10, *13, *03, *08, *28, *24 і *22, що сумарно становить 59,6 %. Досить рідко виявляли алелі *16, *25, *31, *41 і *42 (0,6 %). Сумарна частота алелів, які рідко виявляються ($P<5\%$), становила 40,4 %. У групі схильних до маститів корів виявлено 24 алеля (середня частота 4,17 %). З частотою понад 5 % визначали 5 алелів BoLA-DRB3.2: *24, *28, *26, *22 і *03. Алелі *16, *25, *31 і *36 у цій групі не виявляли взагалі. Серед стійких до маститів корів виявлено 27 алелів. З $P(A)\geq 5\%$ виявляли 8 алелів BoLA-DRB3.2: *22, *24, *08, *13, *28, *10, *03 і *36. Жодного разу не було виявлено алеля BoLA-DRB3.2 *41.

Біометричний аналіз поліморфізму екзона 2 гена BoLA-DRB3 виявив два алеля, які впливають на сприйнятливості корів до маститів: *24 ($RR=2,17$; $P=11,7\%$; $\chi^2=4,33$) і *26 ($RR=4,62$; $P=4,3\%$; $\chi^2=7,13$). Встановлено наявність також двох алелів, які обумовлюють резистентність корів до захворювань вимені: *13 ($RR=-5,29$; $P=5,3\%$; $\chi^2=5,65$) і *22 ($RR=-2,52$; $P=1,2\%$; $\chi^2=5,02$). У представлений групі тварин виявлено 72 генотипи, у схильних до маститів корів ідентифіковано 37, а у стійких — 51 генотип. Розподіл генотипів має рівномірний характер. Відсутні генотипи, які б різко виділялися серед інших за частотою виявлення. У загальній групі досліджених корів відсутні генотипи, які мають частоту $P(G)\geq 5\%$. Найчастіше визначали генотип BoLA-DRB3 *22/*22 — 4,94 %.

Серед схильних до маститів тварин визначали генотипи BoLA-DRB3 *03/*11, *03/*48, *12/*28, *15/*24 і *24/*24 (4,84 %). Інші варіанти виявляли по 1–2 рази або не виявляли зовсім. У стійких до маститів корів генотипи BoLA-DRB3 *22/*22 і *22/*28 визначали з частотою 6,0 % і 03/*32* — 5,0 %.

Отже, у корів української чорно-рябої молочної породи зафіксовано значну різноманітність генотипів, що не дає змоги виокремити один або декілька з них, які можна було б пов'язати із захворюваністю чи стійкістю до маститів. Українська чорно-ряба молочна порода має неоднорідну генетичну структуру за локусом 2 гена BoLA-DRB3, що підтверджується високим рівнем поліморфізму, визначеним методами ПЛР-ПДРФ і алельспецифічної ПЛР. Так, число алелів сягає 28 з рівномірним розподілом частот. Сім алелів (*03, *08, *10, *13, *22, *24 і *28) проявляються з частотою понад 5 %. Алелі BoLA-DRB3.2 *24 і *26 обумовлюють сприйнятливості до маститів. Алелі BoLA-DRB3.2 *13 та *22 вказують на стійкість корів до маститів.

ПІДВИЩЕННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СТАДА

С. М. Суховуха, доцент
svitlana@vysau.vin.ua

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця

Інтенсифікація галузі молочного скотарства зумовлюється передусім випередженням розвитком його кормової бази — поліпшення її рівня та структури, збалансованості раціонів годівлі, підвищення якості кормів.

На більшості українських ферм молочна худоба має значний генетичний потенціал. Але продуктивна можливість тварин реалізується не повністю. Однією з причин є неповноцінна годівля.

Одним із методів підвищення продуктивності корів є впровадження роздою. Тому нашою метою було вивчення впливу роздою на молочну продуктивність усього стада корів української червоно-рябої молочної породи.

Дослідження проводили у племінному господарстві СТОВ «Колос» Тростянецького району Вінницької області за єдиною методикою згідно шкали авансованої годівлі на протязі перших чотирьох місяців лактації. Для досліду за принципом аналогів, а саме: віком (I, II і старші лактації), рівнем надою при виході з родильного відділення, було підбрано групи тварин і присвоєно клас годівлі. Дослід проводився в умовах стійлового утримання. Утримання корів стійлове з триразовим доїнням у молокопровод.

Молочну продуктивність корів оцінювали проводячи контрольні доїння тричі на місяць через кожні 10 днів у період роздою (чотири місяці) та один раз на місяць у послідуєчій місяці лактації. Вміст жиру та білку в молоці корів визначали на приладі «Екомілк».

При проведенні досліджень вивчали такі показники: — кількість авансованих кормів на голову на добу; — надій, кг: при виході з родильного відділення та у розрізі усіх послідуєчих місяців лактації; — максимальний добовий надій та час його настання, за 305 днів лактації; — вміст жиру та білку в молоці корів за лактацію; — виявлення генетичних задатків молочної продуктивності для закладки нових родин.

Раціони годівлі корегувались щодавно в залежності від фактичного надою при збільшенні якого, збільшували і аванс концентратів. Аванс кормів давали до тих пір поки корова реагувала на нього підвищенням удоїв. Потім додаткову кількість корму поступово виключали з раціону і переводили корову на нормовану годівлю відповідно до фактичного надою.

Роздій у племзаводі СТОВ «Колос» проводився за рахунок додаткового згодовування концентрованих кормів у вигляді злаково-бобової дерті. Для цього на 10-й день після розтелення, коли молочна залоза прийде в норму, проводили контрольне доїння і встановлювали індивідуальний удій молока за добу. Якщо корова дала за добу 12-18кг молока то зверх основного раціону їй додатково додавали 2 кг концентрованих кормів, коровам з удоєм 18-24кг — 3кг, а з удоєм 24-33кг молока — 4кг концентрованих кормів. Наступна добавка корму проводилась з розрахунку 0,3кг концентратів на кожний кілограм добавленого молока враховуючи від другого контрольного доїння.

Проведені дослідження показали, що рівень середнього надою корів при переведенні з родильного відділення на ферми з роздою значною мірою зумовлює рівень максимального надою. Результати досліджень свідчать, що більш продуктивні корови, які відзначаються за рівнем надою вже в родильному відділенні, підвищують його в менших розмірах — на 140,9-171,5% ніж низькопродуктивні — на 209,7-193,9%. Проте необхідно відмітити що при збільшенні надою за 305 днів лактації збільшується максимальний надій і час його настання. Так, при молочній продуктивності 4000-5000кг молока, середній максимальний добовий надій був 25,8кг, який досягнутий на 43-47 день лактації; 5000-6000кг — максимальний надій 33,1кг і настав на 64 день; 6000-7000кг — максимальний надій становив 35,9кг і настав на 68 день, — 7000-8000кг — максимальний надій був на рівні 37,6-38,5кг і настав на 76 день; 8000-10000кг — максимальний надій 38,6-45,4кг і настав на 81-83 день.

За рахунок роздою корів виявлено 79 голів корів-рекордисток, в т.ч. 5 корів з молочною продуктивністю понад 10 тисяч кг молока, 15 корів з надоєм понад 9тисяч кг молока та 59 корів мали молочну продуктивність понад 8тисяч кг молока. Вміст жиру в молоці корів за лактацію коливався в межах 3,65-3,87%, а білку 2,82-3,32%.

Отже, у племзаводі СТОВ «Колос» Тростянецького району було проведено роздій 264 корів. При цьому за I лактацію надій в середньому становив 6357кг молока, за II лактацію — 7468кг та III лактацію і старші — 7914кг. Молочна продуктивність корів селекційного ядра в середньому за I лактацію була на рівні 6917кг молока при жирності 3,72% і білковості 3,23%, за II лактацію — 7615кг молока при вмісту жиру 3,79% та білка 3,25% та III і старші лактації — 8357кг 4,01% і 3,27% відповідно. Використання масового роздою корів слід розглядати, як можливий і перспективний варіант: підвищення молочної продуктивності стада; виявлення генетичних задатків; закладання високопродуктивних родин з корів-рекордисток; одержання бугаїв-плідників поліпшувачів породного значення +500-800кг молока.

УДК 636.09: [615.244 : 577.115]

ХОЛАТОУТВОРНА ФУНКЦІЯ ПЕЧІНКИ У ПЕРЕХВОРІЛИХ НА ЕНТЕРОПАТОЛОГІЮ ТЕЛЯТ, ЇЇ КОРИГУВАННЯ

В. А. Томчук, д. вет. н., професор; *В. А. Грищенко*, д. вет. н., професор
tomchuk_viktor@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Жовчні кислоти є природними поверхнево-активними речовинами, які виробляються печінкою хребетних із холестеролу, та відіграють важливу роль у відповідних фізіолого-біохімічних процесах. Наявність тісного анатомічного і фізіологічного зв'язку між печінкою та кишечником обумовлює одночасність ураження цих органів за розвиток неонатальної ентеропатології. Не врахування цього факту знижує клінічний ефект від традиційної терапії, подовжує термін реабілітації і призводить до виникнення ускладнень. Особливе значення у ліквідації наслідків ентеропатології має комплексний підхід з використанням препаратів, які виготовляються на основі природної, дешевої та екологічно безпечної сировини, та характеризуються комплексним ефектом лікувальної дії, що включає сорбційні, репаративні, антиоксидантні, протизапальні та жовчогінні властивості.

Тому, метою даної роботи було дослідити особливості змін деяких ланок обміну жовчних кислот в організмі телят, які перехворіли на диспепсію, та можливість їх корекції шляхом поетапного застосування ентеросорбентів ("Ентеросгель" чи "Полісорб") під час захворювання та біологічно активної добавки (БАД) FLP-MD репаративної дії на основі фосфоліпідів молока.

Результати дослідження жовчно-кислотного спектра нативної крові у телят при традиційному лікуванні у період реабілітації свідчать про тенденцію до зниження вмісту таурохолевої (ТХК) і глікохолевої (ГХК) кислот та вірогідне зменшення (на 35 %) концентрації сумарної фракції глікохенодезоксихолевої+глікодезоксихолевої кислот (ГХДХК+ГДХК). Це може свідчити про знижену біосинтетичну та кон'югуючу функції печінки в телят у період зникнення клінічних ознак захворювання. Одночасне вірогідне зменшення у крові цих тварин вмісту холевої (ХК) кислоти (на 8 %) і літохолевої (ЛХК) кислоти (у 2,7 раза) та тенденція до зниження рівня сумарної фракції хенодезоксихолевої і дезоксихолевої кислот (ХДХК+ДХК) вказує на недостатній їх внутрішньопечінковий та мікробний синтез у кишечнику і розлади ентерогепатичної циркуляції.

У той же період у телят при включенні до терапевтичної схеми ентеросорбентів і фосфоліпідів БАД виявлено нормалізацію вмісту в крові ХК та її похідних □ ТХК і ГХК, у тому числі ЛХК, поряд із тенденцією до зменшення вмісту сумарних фракцій ТХДХК+ТДХК і ГХДХК+ДХК. Водночас вміст сумарної фракції ХДХК+ДХК виявляє тенденцію до зростання (на 13 %). Це доводить позитивний вплив поетапного застосування ентеросорбентів і компонентів БАД на холатоутворну та елімінуючу функції печінки та процеси відновлення функціонального стану кишечника.

РЕАКЦІЯ ЛЕЙКОЦИТАРНОЇ СИСТЕМИ ТЕЛИЦЬ НА БІОЛОГІЧНЕ ПОДРАЗНЕННЯ ТА ЇЇ КОРЕКЦІЯ ГІДРОФІЛЬНИМ ЕКСТРАКТОМ ІЗ ЛЯЛЕЧОК ДУБОВОГО ШОВКОПРЯДА

*В.О. Трокоз, д. с.-г. н., проф.; А. В. Трокоз, к. вет. н.
tassar@bigmir.net*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Останнім часом з'явилося багато наукових публікацій, присвячених застосуванню біологічно активних речовин різного походження для корекції імунodefіцитних станів, процесів метаболізму, стимуляції продуктивності та лікування і профілактики захворювань тварин (Р. С. Федорук, 2005; М. П. Ніщенко, 2006; В. О. Величко, 2007; В. І. Карповський, 2014; В. Г. Стояновський, 2015 та інші.). Проте, застосування тих чи інших речовин вимагає обережності через їх здатність призводити до порушення функцій організму тварин, особливо при неконтрольованому використанні (І. Я. Коцюмбас, 2006). Тому, особливу актуальність має пошук ефективних природних біологічно активних речовин і методів їх застосування.

Мета дослідження — з'ясувати характер змін видового складу лімфоцитів телиць за біологічного подразнення та можливості корекції такої реакції гідрофільним екстрактом із лялечок дубового шовкопряду (ГЕ).

Вивчення впливу гідрофільного екстракту з лялечок дубового шовкопряду проводили на телицях-аналогах української чорно-рябої молочної породи 6–7-місячного віку (дві групи, по 8 голів у кожній). Тваринам І контрольної групи двічі з інтервалом 5 діб вводили підшкірно фізіологічний розчин у дозі 0,1 мл на 1 кг маси тіла, а телицям ІІ дослідної групи — за такою самою схемою ГЕ. Через 10 діб після цього всіх тварин вакцинували проти сальмонельозу (біологічний подразник). Для виявлення змін в організмі тварин під впливом екстракту і вакцини загальноприйнятими методами досліджували кров: на початку досліджень, через 10 діб після закінчення обробки тварин екстрактом (перед вакцинацією), через 10, 20, 30, 45 та 65 діб після вакцинації. Ефективність екстракту оцінювали за лейкоцитарною формулою, кількістю популяцій лімфоцитів та субпопуляцій Т-лімфоцитів у крові.

Введення телицям ГЕ приводило до змін у їх лейкоцитарній формулі. Через 10 діб після закінчення превентивного введення ГЕ у цих тварин спостерігали тенденцію до зниження кількості усіх форм лейкоцитів. Частка ж сегментоядерних нейтрофілів у лейкоцитарній формулі дещо збільшилася і вірогідно ($p < 0,01$) відрізнялася від початкового рівня та порівняно з представниками І контрольної групи через 10 діб після антигенного подразнення. У цей період вірогідно зменшувалася частка еозинофілів у крові тварин обох груп. Найсуттєвіших змін під впливом екстракту із лялечок з подальшою вакцинацією проти сальмонельозу зазнала відносна кількість еозинофілів (спостерігали вірогідне ($p < 0,05$) зниження), сегментоядерних нейтрофілів (тенденція до збільшення відносної кількості під впливом ГЕ) та лімфоцитів (тенденція до зменшення під впливом ГЕ).

Встановлено, що за дії біологічного подразника відбувалися зміни відносної і абсолютної кількості імунокомпетентних клітин крові тварин. У крові телиць нами встановлена така кількість клітин: лімфоцити — 3,01–3,19 Г/л, Т-лімфоцити — 0,99–1,05 Г/л (32,38–32,88 %), В-лімфоцити — 0,37–0,39 Г/л (12,00–12,12 %) та 0-лімфоцити — 1,65–1,75 Г/л (55,00–55,50 %). Біологічне подразнення призвело до збільшення числа лімфоцитів, зокрема їх Т- і В-популяцій як в абсолютних, так і у відносних значеннях. При цьому, відносна кількість 0-лімфоцитів зменшувалася з тенденцією до зниження їх абсолютного числа. Відновлення лімфоцитарного гомеостазу відбувалося наприкінці вироблення поствакцинального імунітету (45–65-та доба після щеплення). Отже, ГЕ зменшує наслідки впливу біологічного подразника, що відображається на імунокомпетентних клітинах крові.

Встановлено, що антигенний подразник впливає на систему Т-клітинного імунітету. У контрольних тварин ріст числа цих клітин на 5,6–75 % перевищував аналогічний показник телиць, які отримували ГЕ. У них тенденція до активації Т-хелперів виникала після обробки їх екстрактом, а вірогідне збільшення — лише після вакцинації, що може свідчити про підвищення рівня імунітету. Нами відмічена активація Т-супресорів в абсолютному числі у тварин І контрольної групи (на 60 % при $p < 0,05$) відразу ж після пред'явлення антигена, що свідчить про гальмування імунної відповіді. Проте надалі кількість цих клітин вірогідно не відрізнялася від початкової, а коливання не перевищували 13–17 %. У телиць, яким перед вакцинацією вводили ГЕ, вірогідного підвищення абсолютного і відносного числа Т-супресорів не встановлено. Найбільш реактивними до антигенного подразнення виявилися Т-активні лімфоцити. Динаміка їх кількості характеризувалася різким збільшенням унаслідок вакцинації з подальшим поверненням до норми. Проте, число Т-активної субпопуляції лімфоцитів у контрольних тварин було значнішим і тривалішим час — від 10-ї до 65-ї доби після початку вакцинації. У тварин, яким підшкірно вводили ГЕ, пік збільшення кількості Т-активних клітин (260 %) зареєстрований через 30 діб після введення вакцини. Зміни у тварин цієї групи були менш вираженими в абсолютних величинах, хоча відносне число Т-активних клітин у деякі періоди формування імунітету було вірогідно вищим, порівняно з контролем. Це свідчить про перерозподіл захисних механізмів в організмі тварин під впливом ГЕ, який сприяє зменшенню впливу антигенного чинника.

Отже, ГЕ стимулює неспецифічну ланку імунітету. Внаслідок цього організм спроможний протистояти біологічному подразненню без суттєвого залучення специфічних механізмів. Одержані результати поглиблюють і розширюють наукову інформацію про використання комплексів біологічно активних речовин з лялечок дубового шовкопряду, використаних для нормалізації діяльності функціональних систем організму молодяку великої рогатої худоби та підвищення її продуктивності.

УМІСТ ЗАГАЛЬНИХ ЛІПІДІВ І СПІВВІДНОШЕННЯ ЇХНІХ КЛАСІВ У ТКАНИНАХ БДЖІЛ У ПЕРІОД ЗГОДОВУВАННЯ БОРОШНА СОЇ, ЦУКРОВОГО СИРОПУ І ЦИТРАТІВ СО ТА NІ

Р. С. Федорук, д. вет. н., професор, членкор НААН, *Л. І. Романів*, м. н. с., *А. Г. Пащенко*, аспірант
fedoruk@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Для підгодівлі бджолиних сімей використовують замітники природного корму з додаванням до цукрового сиропу білкових, ліпідних і мінеральних компонентів. Однак, оптимальних рішень щодо таких добавок не запропоновано. У зв'язку з тим метою досліджень було вивчити ліпідний склад тканин бджіл і розробити спосіб їх підгодівлі за використання у живленні цукрового сиропу, борошна сої, а також цитратів Со і Ні, отриманих методом нанотехнології. Для реалізації мети в умовах лабораторії були проведені експериментальні дослідження щодо впливу підгодівлі робочих медоносних бджіл цукровим сиропом (ЦС), борошном сої (БС) і наноцитратами (НЦ) Со і Ні на обмін ліпідів у тканинах їх організму. Було сформовано 10 груп, по 140–150 бджіл у кожній, з них 5 груп у 1-му досліді: I гр. — контрольна (К), підгодівля 50 % цукровим сиропом; II гр. — дослідна (Д), введення до ЦС 25 г борошна сої; III гр. — дослідна (Д), 25 г БС + 2 мг Со у вигляді цитрату Со (СоНЦ); IV гр. — дослідна (Д), 25 г БС + 1 мг Ні (НіНЦ) у цій же сполучі; V гр. — дослідна (Д), 25 г БС + 2 мг Со і 1 мг Ні з цієї ж сполучі.

У другому досліді на 4-ох дослідних групах бджіл вивчали вплив згодовування їм БС, ЦС і цитратів Со і Ні на обмін ліпідів у тканинах їх організму порівняно до контрольної групи за такою схемою: VI гр. — 50 % ЦС (К); VII гр. — 1 ч. 50 % ЦС + 2 ч. БС (Д); VIII гр. — 50 % ЦС + СоНЦ (Д); IX гр. — 50 % ЦС + НіНЦ (Д); X гр. — 50 % ЦС + СоНЦ + НіНЦ. Згодовування добавок тривало з 10.10. по 25.10.2014 р. у термостатних умовах утримання бджіл за температури +27 °С. Після завершення підгодівлі відбирали по 30–35 бджіл з кожної групи для дослідження вмісту загальних ліпідів масометричним методом і визначення методом тонкошарової хроматографії співвідношення окремих їх класів з використанням силікагелевих пластинок Sorbfil Plates ПТСХ-П-А.

Встановлено, що внесення до цукрового сиропу борошна сої у 1-му досліді зумовлювало вірогідне збільшення відносного вмісту фосфоліпідів (ФЛ), моно-і диацилгліцеролів (МДГ), але зменшення — триацилгліцеролів (ТАГ) у ліпідах гомогенату тканин бджіл II групи порівняно до контрольної (I). Поєднане включення до ЦС борошна сої та цитрату Со зберігало вірогідно вищий, порівняно до контролю рівень ФЛ (33,19 %) і етерифікованого холестеролу (ЕХ) (15,32 %) на тлі нижчого показника для ТАГ (10,53 %) у бджіл III групи.

Включення цитрату Ні до ЦС у поєднанні з борошном сої у бджіл IV групи зберігало вірогідно вищий рівень ФЛ (33,17 %) і нижчий ТАГ (12,95 %) у ліпідах їх тканин. Тоді як введення до ЦС з БС 2 мг Со і 1 мг Ні у вигляді наноаквацитрату бджолам V групи зумовлювало аналогічне зростання у ліпідах їх тканин рівня ФЛ (34,41 %, $p < 0,001$), але зниження МДГ (12,30 %, $p < 0,05$) і ТАГ (11,72 %, $p < 0,001$) порівняно до контролю, бджоли якого отримували чистий 50 % сироп.

Згодовування бджолам ЦС з БС у співвідношенні 1:2 (VII гр.) у 2 — му досліді характеризувалось вірогідно вищим відносним вмістом МДГ (14,44 %) і НЕЖК (15,61 %), але нижчим ТАГ (11,39 %) і ЕХ (15,75%) у ліпідах тканин організму, ніж у бджіл контрольної (VI) групи. Аналогічно спрямовані вірогідні відмінності встановлено для цих класів ліпідів у тканинах бджіл VIII і IX груп. Однак, додавання цитратів Со і Ні до ЦС зумовлювало також вірогідне зростання в ліпідах тканин бджіл цих груп рівня ФЛ (32,50 і 32,97 %) і ВХ (11,99 і 12,79 %). Комплексне введення до ЦС цитратів Со і Ні у бджіл X групи зберігало вищий рівень ФЛ (34,91 %) на тлі значно нижчого (6,89 %) вмісту ВХ порівняно до контролю.

Характерно, що поєднання комплексного фізіологічного впливу ЦС і СоНЦ та НіНЦ вірогідно не змінювало співвідношення МДГ, НЕЖК, ТАГ та ЕХ у ліпідах тканин бджіл X групи порівняно до контрольної VI групи, тоді як роздільне застосування СоНЦ і НіНЦ з цукровим сиропом у живленні бджіл VIII і IX груп зумовлювало вірогідні відмінності відносного вмісту цих класів ліпідів у тканинах організму. Очевидно, одночасне згодовування бджолам цитратів Со і Ні зумовлювало нормалізуючий вплив цих елементів на більшість класів ліпідів, вміст яких зберігався на рівні контрольної групи.

Отже, згодовування медоносним бджолам вказаних вище компонентів зумовлювало міжгрупові відмінності відносного вмісту окремих класів ліпідів, що більше виражені за поєднаної дії БС, ЦС і цитратів Со та Ні, а також наноаквацитратів Со і Ні з цукровим сиропом і характеризуються такими особливостями:

- вищим відносним вмістом фосфоліпідів у ліпідах тканин бджіл II–V і VIII–X груп;
- нижчим рівнем триацилгліцеролів у ліпідах тканин II–V і VII–IX груп;
- протилежними, порівняно до контролю, відмінностями (зростання рівня у II і III і його зменшення у VII–IX групах) для етерифікованого холестеролу.

ДИНАМІКА МАСИ ТІЛА І РЕПРОДУКТИВНА ФУНКЦІЯ САМОК ШУРІВ ТА ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ ПРИПЛОДУ ЗА ВИПОЮВАННЯ РІЗНИХ КІЛЬКОСТЕЙ ЦИТРАТУ ГЕРМАНІЮ

Р. С. Федорук, д. вет. н, професор, членкор НААН, г. н. с., *М. І. Храбко*, аспірант
ecology@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Відомо, що органічні сполуки Германію мають низьку токсичність і широкий спектр біологічної дії, зокрема імунобіологічну, гепатозахисну, антигіпоксичну. Активно вивчаються фізіологічні властивості сполук Германію з різними біолігандами, в тому числі з іншими мінералами — Cu, Fe, органічними кислотами. Розроблена низка препаратів на їх основі — медгерм, гермавіт, астрогерм, тощо. Тому дослідження тривалого впливу цитрату германію, отриманого методом нанотехнології (Косінов М. В., Каплуненко В. Г., 2009), на ріст і розвиток організму самок тварин і приплоду та його життєздатність, що виконані вперше, є актуальними, оскільки можуть дати теоретичну основу застосування нових сполук Германію в біології, тваринництві та ветеринарній медицині. Метою досліджень було встановити зміни вікової динаміки маси тіла і приплоду самок шурів та вивчити особливості їх репродуктивної функції за дії різних доз германію цитрату.

Дослідження виконані у віварії Інституту біології тварин НААН на молодих самках лабораторних шурів лінії Вістар, сформованих у віці 2,5 місяці у 4 групи: I — контрольна, стандартний комбікорм (СК); II — дослідна, СК + з питною водою германій цитрат (ГЦ) в кількості 1 частка Ge/кг м.т.; III — СК + ГЦ в кількості 2 частини Ge/кг м.т.; IV — СК + ГЦ в кількості 20 частин Ge/кг м.т. Випоювання ГЦ розпочинали у віці 2,5 місяці, що включало періоди до запліднення, впродовж вагітності та лактації. Динаміку маси тіла тварин контролювали кожні 10 діб. Визначали заплідненість, тривалість вагітності, кількість і якість шуренят, інтенсивність їх росту та розвитку, збереженість, середню масу тіла до відлучення. Встановлено, що маса тіла самок шурів II та IV груп на 20, 30 і 40 доби випоювання германію цитрату була нижчою на 3-10 % і становила $178,2 \pm 0,98$ і $170,0 \pm 0,58$ г на 40 добу проти $183,0 \pm 0,52$ г у тварин контрольної групи. У самок III групи відзначено вищу інтенсивність росту за вказаними періодами на 3-6 % і досягнення $194,2 \pm 0,79$ г маси тіла на 40 добу, що свідчить про фізіологічно виражений стимулюючий вплив цієї кількості ГЦ на розвиток організму молодих самок до запліднення та в період спаровування.

Оцінка репродуктивної функції самок вказує на 100 %-ну їх заплідненість в усіх чотирьох групах з коливаннями дати народження шуренят в окремих самок у 8-12 діб. Характерно, що ГЦ вірогідно вплинув на кількість приплоду в самок дослідних груп, яка становила в I групі 41; II — 42 (102,4 %); III — 53 (129,3 %) і IV — 60 (146,3 %) шуренят на першу добу життя. Однак збереженість приплоду у самок контрольної (I) і дослідних груп на 40-ову добу була різною. Найвищою вона була у самок II групи (88,6 %), але зменшувалася в III — 83 % і IV — 77 %, проти 85,3 % у першій групі. Незважаючи на високі показники загибелі шуренят їхня кількість у II, III і IV дослідних групах залишалися вищою (31, 44 і 46 або 6,2; 7,3 і 7,7 на одну самку) на 40 добу, ніж у контрольній (35 або 5,8 на самку) групі. Це може вказувати на стимулюючий вплив ГЦ як на багатоплідність самок шурів, так і на їх молочність, а також резистентність організму шуренят та їх життєздатність. Про це свідчить збереженість приплоду за кількістю шуренят у гнізді в наступні періоди, яка на 50-60 доби становила у контрольній групі 32 і 29, тоді як у II — 31, III — 44, IV — 46 тварин. Вищою в цей період була також і середня кількість шуренят на самку у дослідних групах: в II — 6,2; III — 7,3 і IV — 7,7 проти 5,3 і 4,8 у контрольній. Важливою є також динаміка середнього показника маси тіла шуренят, яка на 10 і 20 доби в II групі становила 18,9 (122,7 %) і 29,0 г (115,5 %), III- 20,4 (132,5 %) і 28,1 г (112,1 %) проти 15,4 і 25,1 г у контролі. Інтенсивність росту шуренят дослідних груп знижувалась на 30 і 40 доби, але була вищою на 13,4 % в II, 10,4 % — III і 1,7 % — IV групах на 50 добу. Найнижча інтенсивність росту відзначена у тварин IV групи, що зумовлено найвищою багатоплідністю самок (в середньому 10 шуренят на самку) цієї групи та нижчою на 7,7 % масою тіла одного шуренят на першу добу життя порівняно з контролем.

Отже, випоювання германію цитрату самкам шурів 30 діб перед заплідненням і впродовж вагітності та лактації зумовлює виражений вплив на ріст і розвиток організму як самок, так і їхнього приплоду, що характеризується такими відмінностями порівняно до цих показників у тварин контрольної групи:

- вищою інтенсивністю росту самок III групи, а шуренят II і III груп;
- підвищенням показників багатоплідності, життєздатності та кількості збережених шуренят у самок дослідних груп на 60 добу порівняно до контролю;
- вираженням дозо залежним впливом германію цитрату на ріст і розвиток організму самок шурів та їх репродуктивну здатність, кількість приплоду та його збереженість.

Отримані результати виконаних досліджень дають підставу продовжити вивчення фізіолого-біохімічних процесів в організмі тварин за дії застосованих кількостей Германію у вигляді водного розчину його цитрату з визначенням функціональної активності репродуктивної, імунобіологічної, антиоксидантної та дезінтоксикаційної систем.

ПЛЕМІННА ЦІННІСТЬ (BLUP) СВИНОМАТОК УНІВЕРСАЛЬНОГО НАПРЯМКУ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ЇХ ОЦІНКА ЗА ОЗНАКАМИ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ

*В. І. Халак*¹, зав. лаб., к. с.-г. н., *Ю. М. Луник*², доцент, к. с.-г. н., *В. І. Приймич*², доцент, к. с.-г. н.
admin@vetuniver.lviv.ua

¹Державна установа Інститут сільського господарства степової зони НААН, Дніпропетровськ

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів

Теоретичною основою для проведення досліджень є наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених (М.Д.Березовський, 1990, А.А.Гетья, 2009, Віллеке Х. та ін., 2005, Faber H., 2007, Ponsoni R.W., 1988 та ін.).

Мета роботи — дослідити показники власної продуктивності ремонтних свинок та ознаки відтворювальної здатності свиноматок великої білої породи, визначити їх племінну цінність (BLUP) та рівень зв'язку абсолютних величин продуктивності та оціночних індексів.

Експериментальну частину досліджень проводили в умовах ПП «АФ «Борисфен» Дніпропетровської області (2014-2015 рр). З метою визначення племінної цінності свиной великої білої породи (BLUP, Інститут свинарства і АПВ) враховували наступні вихідні дані: жива маса на дату народження, кг; жива маса на дату відлучення, кг; жива маса на дату вимірювання товщини шпику, кг; товщина шпику на рівні 6-7 грудного хребця, мм; товщина шпику на крижах, мм; товщина шпику в середній точці спини між холкою та крижами, мм; товщина м'яза в середній точці спини між холкою та крижами, мм; довжина тулубу, см; багатоплідність за 1-й опорос свиноматок, гол; маса гнізда на дату відлучення, кг. Оцінку тварин проводили як за абсолютними показниками власної продуктивності та відтворювальної здатності свиноматок так і з використанням інтегрованих показників — оціночних індексів, а саме: Л. Лаша в модифікації М.Д.Березовського (1990), О.Вангена (цит. за В.Г.Козловський та ін., 1982). Вирівняність гнізда свиноматок за живою масою поросят на дату їх народження визначали за методиками В.І.Халака (2012). Біометричну обробку результатів досліджень проводили за методикою Н.А.Плохинського (1969). Різницю між середніми арифметичними двох вибірових сукупностей вважали достовірною за умов $B > 0,90$, $B > 0,95$, $B > 0,99$, $B > 0,999$.

За результатами досліджень встановлено, що ремонтні свинки великої білої породи ($n=104$) в ранньому онтогенезі характеризувалися наступними показниками: жива маса на дату народження становила $1,32 \pm 0,014$ ($C_v=14,59\%$), на дату відлучення — $7,48 \pm 0,052$ кг ($C_v=9,64\%$), вік досягнення живої маси 100 кг — $192,7 \pm 0,80$ днів ($C_v=5,75\%$), середньодобовий приріст живої маси за період вирощування від дати народження до дати вимірювання товщини шпику — $0,513 \pm 0,0021$ кг ($C_v=5,67\%$). На дату індивідуального зважування, вимірювання довжини тулуба та товщини шпику жива маса дорівнювала — $103,9 \pm 0,37$ кг ($C_v=4,90\%$), довжина тулуба — $116,3 \pm 0,37$ см ($C_v=4,90\%$), товщина шпику на рівні 6-7 грудного хребця — $22,7 \pm 0,27$ мм ($C_v=16,35\%$), в середній точці спини — $18,8 \pm 0,25$ мм ($C_v=18,44\%$), на крижах — $17,9 \pm 0,22$ мм ($C_v=17,23\%$), індекс О. Вангена — $23,71 \pm 0,092$ бала ($C_v=5,30\%$). Індекс BLUP ремонтних свинок великої білої породи батьківської та материнської ліній дорівнював $97,21 \pm 1,845$ ($C_v=25,74\%$) та $97,02 \pm 1,700$ балів відповідно.

За результатами аналізу показників відтворювальної здатності свиноматок встановлено, що їх багатоплідність дорівнює $10,6 \pm 0,15$ поросят ($C_v=19,9\%$), великоплідність — $1,24 \pm 0,008$ кг ($C_v=8,67\%$), маса гнізда на дату відлучення — $76,7 \pm 0,74$ кг ($C_v=12,85\%$), середньодобовий приріст живої маси поросят за період від дати народження до відлучення — $0,200 \pm 0,0016$ кг ($C_v=10,36\%$), індекс Л. Лаша в модифікації М.Д.Березовського — $36,8 \pm 0,37$ бала ($C_v=13,73\%$), індекс вирівняності гнізда свиноматки за живою масою поросят на дату їх народження — $5,32 \pm 0,094$ бала ($C_v=23,49\%$).

Коефіцієнт кореляції між індексом О.Вангена і ознаками власної продуктивності коливається у межах від $-0,637 \pm 0,0422$ ($t_r=15,08$; $P > 0,999$) до $+0,642 \pm 0,0417$ ($t_r=15,08$; $P > 0,999$). Достовірні кореляційні зв'язки встановлено між індексом BLUP та наступними ознаками відтворювальної здатності свиноматок: багатоплідність ($+0,451 \pm 0,1229$; $t_r=3,66$; $P > 0,999$), великоплідність ($+0,394 \pm 0,1303$; $t_r=3,02$; $P > 0,99$), маса гнізда на дату народження ($+0,398 \pm 0,1298$; $t_r=3,06$; $P > 0,99$), середньодобовий приріст поросят до відлучення ($-0,320 \pm 0,1384$; $t_r=2,31$; $P > 0,95$), індекс відтворювальної здатності свиноматки Л.Лаша в модифікації М.Березовського ($+0,426 \pm 0,1263$; $t_r=3,36$). Коефіцієнт кореляції між індексом Л.Лаша в модифікації М.Д.Березовського та ознаками відтворювальної здатності свиноматок коливався в межах від $-0,711 \pm 0,0762$ ($t_r=9,32$; $P > 0,999$) до $+0,929 \pm 0,0231$ ($t_r=39,83$; $P > 0,999$).

За результатами досліджень встановлено, що свині великої білої породи, за умов оптимального рівня годівлі та утримання характеризуються високими показниками власної продуктивності та відтворювальної здатності. Ефективними методами оцінки племінної цінності є визначення індексу BLUP та О.Вангена. В умовах племінних заводів та репродукторів з розведення свиной великої білої породи вести відбір свиноматок до провідної групи у яких індекс О.Вангена дорівнював $24,6 \pm 0,17$ (lim=24,1-25,8), індекс BLUP (материнська лінія) — $122,4 \pm 3,59$ бала (lim=111,8-146,9).

**ВПЛИВ НАНОАКВАГІДРАТУ ЙОДУ НА ВМІСТ ФЕНОЛІВ
І МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У КРОВІ ТА МОЛОЦІ КОРІВ**

М. І. Храбко, к. с.-г. н., м. н. с., *Р. С. Федорук*, д. вет. н., проф., членкор НААН,
М. М. Хомин, к. б. н., пр. н. с., *М. М. Цап*, к. с.-г. н., н. с.
ecology@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Серед мікроелементів, необхідних для життєдіяльності тварин, важливу роль відіграє Йод. Близько половини всього Йоду, що міститься в організмі тварини, зосереджено в щитоподібній залозі. Фізіологічна роль Йоду пов'язана з його участю у процесах росту і розвитку та відтворення тварин, молоко утворення, а також синтезі гормонів щитоподібної залози трийодтироніну і тироксину. Тироксин контролює стан енергетичного обміну та рівень теплопродукції в організмі тварин. За нестачі Йоду в кормах раціону порушується функція щитоподібної залози, вона збільшується в розмірах і утворюється гіпертиреоз, що формується у приплоду та їх матерів. У зв'язку з цим, метою досліджень було вивчити вплив наноаквагідратного розчину Йоду на дезінтоксикаційні процеси в організмі корів і біологічну цінність молока в перший період лактації.

Дослідження проведені у ДПДГ "Пасічна" Інституту кормів і сільського господарства Поділля НААН на 15 повновікових коровах української чорно-рябої молочної породи, аналогах за віком (3-4 лактація), масою тіла (620-650 кг), періодом лактації (1-й місяць після отелення). У підготовчий період корів було розділено на три групи. Корови I (контрольної) групи отримували збалансований за вмістом поживних речовин раціон. Корови II та III дослідних груп отримували аналогічні раціони з добавкою наноаквагідрату йоду з розрахунку 0,6 мг /кг с. р. раціону, та 0,06 мг /кг с. р. раціону. Добавки згодовували коровам дослідних груп щоденно впродовж 2-ох місяців лактації з добовою порцією комбікорму.

Для біохімічних досліджень у корів відбирали зразки венозної крові у підготовчий і дослідний (30 і 60 доби згодовування добавки йоду) періоди, а також середні проби молока з добового надоя.

Застосування наноаквагідрату йоду стимулювало дезінтоксикаційні процеси в організмі корів, однак вміст фенолів у крові залежав від кількості Йоду у добавці. Так, добавка з меншим вмістом Йоду сприяла підвищенню синтезу фенолсульфатів на першому і другому місяцях її застосування відповідно на 16,3 та 15,7 % ($p < 0,05$), а фенолглюкуронідів — на другому місяці на 11,5 % ($p < 0,05$). Тоді як, незначно вищий рівень вільних фенолів у крові тварин протягом дослідного періоду був не вірогідний.

Результати досліджень свідчать, що включення до раціону тварин наноаквагідрату йоду у кількості 0,06 мг /кг с. р. раціону, стимулювало підвищення у крові корів III дослідної групи концентрації Хрому, Міді та Марганцю відповідно на 9,9, 28,1 та 27,3 %. За тривалішого згодовування коровам Йоду спостерігалось зростання у крові рівня Хрому на 19,4 %, Міді — на 35,1 % та Цинку — на 40,2 %.

Аналіз результатів проведених досліджень свідчить про незначні зміни біохімічних показників молока корів дослідних груп. Застосування добавки з меншою кількістю Йоду протягом першого місяця згодовування сприяло збільшенню вмісту жиру у молоці корів III дослідної групи на 0,32 та СЗМЗ — на 0,19 % (абсолютних), а на другому місяці згодовування — зростанню рівня жиру, білка, лактози та СЗМЗ відповідно на 0,19, 0,18, 0,25 та 0,44 % (абсолютних). Застосування мінеральної добавки з меншим вмістом Йоду протягом місяця сприяло підвищенню молочної продуктивності корів III дослідної групи на 8,8 %, а протягом другого місяця — на 4,4 %. Натомість мінеральна добавка з більшим вмістом Йоду сприяла підвищенню молочної продуктивності тварин II дослідної групи лише на першому місяці її згодовування на 5,4 %, а за більш тривалого застосуванні — незначному (на 4,9 %), зниженню продуктивності корів.

Таким чином, отримані результати досліджень свідчать що фізіологічно активна кількість Йоду у вигляді наноаквагідрату, яка стимулює дезінтоксикаційні процеси в організмі та секрецію молока у високопродуктивних корів, становить 0,06 мг /кг с. р. раціону, що сприяє підвищенню їхньої молочної продуктивності і якості молока.

ВПЛИВ ВИПОЮВАННЯ НАНООКВАЦИТРАТУ МАРГАНЦЮ НА ФАГОЦИТАРНУ АКТИВНІСТЬ ТА ПРОДУКТИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ КРОВІ ЩУРІВ

*М. М. Цап, к. с.-г. н., С. Й. Кропивка, к. с.-г. н.
ecology@inenbiol.com.ua*

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Марганець відносять до одного з найважливіших мікроелементів, так як він в тій чи іншій мірі задіяний в роботі всіх основних органів і систем організму. Він необхідний для утворення гемоглобіну і еритроцитів, впливає на імунний захист, володіє антиоксидантними властивостями, нормалізує репродуктивну функцію. Тому цікавими є дослідження щодо впливу цитрату марганцю, одержаного за допомогою одного з методів нанобіотехнології, на організм тварин.

Дослід проведено у віварії Інституту біології тварин НААН на чотирьох групах щурів: масою тіла 180-200 г, поділених на 4 групи, по 5 тварин у кожній. I група — контрольна, отримувала стандартний комбікорм (СК); II група окрім стандартного комбікорму отримувала з питною водою нанооквацитрат марганцю у кількості 1,0 мкг Mn/kg м. т. (0,18-0,22 мкг Mn/тв./добу); III група — 2,0 мкг Mn/kg м.т. (0,36-0,44 мкг Mn/тв./добу); IV дослідна група — 2,0 мг Mn/kg м.т. (360-440 мкг Mn/тв./добу). Після 40 діб випоювання тварин було декапітовано під легким ефірним наркозом для відбору матеріалу та проведення фізіолого-біохімічних досліджень. За період досліджень контролювалися показники маси тіла, стан видимих слизових оболонок, шерсті, поведінки та поїдання корму. У цільній крові досліджували фагоцитарну активність, у плазмі гадроперикиси ліпідів і малоновий діальдегід.

Результати наших досліджень показали, що випоювання наноцитрату марганцю впливало на гематологічні показники організму щурів, однак більшість цих змін були невірогідні. Зокрема кількість еритроцитів, концентрація гемоглобіну та гематокрит були найвищими для тварин IV групи. Однак незначна тенденція до вищого рівня цих показників була відмічена і у щурів II групи порівняно до контролю. Незначне підвищення кількості тромбоцитів було відмічене у крові тварин усіх дослідних груп порівняно до контролю, однак ці величини залишалися у межах фізіологічних коливань.

У II і IV дослідних груп щурів, які отримували відповідно нанооквацитрат марганцю у кількості 1,0 мкг Mn^{2+} /kg м. т. (0,2 мкг Mn/тв./добу) та 2,0 мг Mn^{2+} /kg м. т. (400 мкг Mn/тв./добу) спостерігалось вірогідне підвищення фагоцитарного профілю ($p < 0,01$) порівняно із щурами контрольної групи.

Вивчення інтенсивності процесів пероксидного окиснення ліпідів за концентрацією ТБК-активних продуктів та гідроперексидів ліпідів, показало різнонаправлену реакцію залежно від концентрації розчину. Так за випоювання розчинів з концентраціями цитрату марганцю 1,0 мкг і 2,0 мкг Mn/kg м. т. спостерігалась виражена тенденція до нижчого вмісту ТБК-активних продуктів та вірогідне зниження вмісту ГПЛ у крові тварин II та III груп порівняно до контролю. В той час як цитрат марганцю у концентрації 2,0 мг Mn/kg м. т. проявляв виражену прооксидантну дію з вірогідним підвищенням концентрації продуктів перекисного окиснення ліпідів.

Отже, додавання до раціону щурів цитрату марганцю з розрахунку 1,0 мкг та 2,0 мг Mn / кг м. т. сприяло підвищенню імунобіологічної реактивності організму щурів зі зростанням фагоцитарної активності моноцитів та нейтрофілів, а також зниженню продуктів пероксидного окиснення ліпідів, порівняно із цими показниками для тварин контрольної групи. Випоювання цитрату марганцю з розрахунку 2,0 мг Mn / кг м. т. сприяло зростанню вмісту продуктів ПОЛ у крові порівняно до цих показників щурів контрольної групи.

МОРФО-БІОХІМІЧНИЙ СПЕКТР КРОВІ ОВЕЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ ГІРСЬКОКАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА РІЗНИХ УМОВ РОЗВЕДЕННЯ

*Т. В. Чокан, к. с.-г. н., Є. І. Федорович, д. с.-г. н.
tchokan@ukr.net*

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Кров одна з найбільш спеціалізованих тканин організму вивчення якої як технічно, так і методично є чи не найлегше і доступніше. Кров біологічна рідина, яка насамперед забезпечує клітини органів і тканин поживними речовинами та киснем з одночасним виділенням з них не потрібних кінцевих продуктів їх обміну, що сприяє нормальному функціонуванню організму. Кровоносна система пов'язує багато видів спеціалізованих клітин між собою. Поряд із згадуваними функціями кров приймає участь у стабілізації постійної температури тіла, забезпечує імунні властивості організму і бере участь в гормональній регуляції усіх функцій. Кровоносна система у людини і тварин сприяє підтриманню збалансованих внутрішніх умов, навіть тоді, коли зовнішні умови підпадають зміні.

Ведення вівчарства у гірських районах Карпат має свою специфіку, яка полягає у тому, що на цій території є можливість розведення практично лише гірських порід овець, зокрема української гірськокарпатської. Розведення овець у гірській зоні дещо відрізняється від утримання тварин на рівнинах. Однією з особливостей є літнє полонинне перебування тварини на високогірних пасовищах у більш складних кліматичних та рельєфних умовах, що відповіно має вплив як на індивідуальні особливості росту і розвитку тварин, так і на перебіг процесів які відбуваються в середині організму.

З огляду на вище викладене певний інтерес представляють результати досліджень морфо-біохімічного спектру крові овець української гірськокарпатської породи за різних агро-екологічних умов утримання у Карпатському регіоні.

Для досліджень було підібрано за принципами аналогів по 10 голів вівцематок 30-місячного віку української гірськокарпатської породи у СФГ «Салдобош» (с. Стеблівка Хустського району, низинна зона) та СФГ «Банський» (с. Луг Рахівського району Закарпатської області, гірська зона).

Морфо-біохімічний статус оцінювали на основі аналізу показників крові, яку брали із яремної вени в ранковий час за годину до годівлі і напування тварин. Біохімічні показники крові були визначені з допомогою біохімічного аналізатора, морфологічні — загальноприйнятими методиками.

Насамперед слід сказати, що морфологічні та біохімічні показники крові у досліджуваних вівцематок знаходилися в межах фізіологічної норми. При цьому було виявлено ряд міжгрупових відмінностей. Так, у крові тварин які утримувалися в низинній зоні вміст загального білка становив $72,85 \pm 2,792$ г/л, глюкози — $3,05 \pm 0,231$ ммол/л, що на $1,26$ г/л та $0,07$ ммол/л менше ніж у вівцематок з гірської зони. Всі інші досліджувані біохімічні показники крові перебували на вищому рівні у тварин яких розводять на низині. Вміст холестерину у крові тварин СФГ «Салдобош» становив $4,38 \pm 0,104$ ммол/л, Са — $2,73 \pm 0,188$ ммол/л, Р — $1,86 \pm 0,109$ ммол/л та активність лужної фосфатази — $326,23 \pm 23,482$ ммоль/с*л, АСТ — $22,42 \pm 1,62$ мккат/л, і АЛТ — $69,36 \pm 4,73$ мккат/л, що на $0,12$ ммол/л, $0,11$ ммол/л, $0,12$ ммол/л та $11,68$ ммоль/с*л, $2,25$ мккат/л і $4,82$ мккат/л більше ніж овець СФГ «Банський».

Одержані нами результати досліджень морфологічних показників крові свідчать, що кількість еритроцитів та вміст гемоглобіну були вірогідно вищими у вівцематок гірської зони і становили $10,53 \pm 0,382$ млн./мк л та $128,84 \pm 9,118$ г/л, тоді як у ровесників з низинної зони — $8,82 \pm 0,275$ млн./мк л ($P < 0,001$) та $101,67 \pm 8,450$ г/л ($P < 0,05$), відповідно. Натомість кількість лейкоцитів виявлених у крові тварин СФГ «Банський» складала $7,92 \pm 0,481$ млн./мк л, що на $1,42$ тис./мк л ($P < 0,05$) менше ніж у тварин СФГ «Салдобош».

Отже, за дослідженими показниками білкового, вуглеводного, ліпідного та мінерального обмінів встановлено ряд між групових відмінностей в залежності від агро-екологічних зон розведення тварин, хоча слід наголосити, що дані різниці не набули вірогідного характеру. Більш суттєві різниці виявлено за морфологічними показниками крові, зокрема вища кількість еритроцитів і вмісту гемоглобіну та менша кількість лейкоцитів притаманна вівцематкам з гірської зони розведення.

Дані дослідження мають перспективу в напряму пошуку корелятивних зв'язків між морфо-біохімічними і продуктивними показниками овець, які можуть бути використані з метою вдосконалення продуктивних якостей даної породи.

ВПЛИВ ЦИТРАТУ МАГНІЮ НА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНУ СИСТЕМУ КРОВІ ЩУРІВ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ ДІАБЕТОМ

*О. А. Шатинська, аспірант, Р. Я. Іскра, д. б. н., зав. лаб., О. М. Слівінська, аспірант
shatynska.o@meta.ua*

Цукровий діабет є гетерогенним клінічним синдромом, який характеризується ендокринними і метаболічними змінами, зокрема, абсолютною або відносною недостатністю інсуліну, що призводить до глибоких змін у метаболізмі вуглеводів, білків і ліпідів. Виникнення оксидативного стресу, за діабетичних ускладнень, зумовлене надмірним виробництвом активних радикалів Оксигену і зниженням ефективності антиоксидантного захисту. Крім того, цукровий діабет пов'язаний з підвищеною екскрецією Магнію з організму, який необхідний для нормального протікання багатьох біохімічних реакцій і фізіологічних процесів, що забезпечують енергетику і функції різних органів. Магній приймає участь у транспортуванні глюкози через плазматичні мембрани клітин, має важливе значення в активності ферментів, що беруть участь в окисненні глюкози, може відігравати роль у секретії інсуліну та модулювати механізми передачі енергії від високоенергетичних фосфатних зв'язків. Тому метою наших досліджень було з'ясувати вплив різних кількостей цитрату магнію на прооксидантно-антиоксидантну систему крові у щурів з експериментально-індукованим діабетом.

Дослідження проведені на білих лабораторних щурах, які перебували в умовах віварію Інституту біології тварин НААН, масою тіла 90-110 г, та були розділені на п'ять груп: Група — контрольна, II, III, IV і V — дослідні. Тваринам III, IV і V дослідних груп, на відміну від II групи, до основного раціону протягом місяця від початку досліджень додавали розчин цитрату магнію в кількостях 100, 250 і 500 мг Mg/кг маси тіла. У тварин усіх дослідних груп на тлі 24-ох годинного голодування викликали експериментальний цукровий діабет шляхом внутрішньоочеревинного введення алоксану з розрахунку 150 мг/кг маси тіла. Гіперглікемію виявляли шляхом вимірювання глюкози крові, зібраної з хвостової вени, за допомогою портативного глюкометра («Gamma-M»). Матеріалом для досліджень була плазма та еритроцити крові щурів, яка відібрана при декапітації.

У дослідженнях було встановлено, що за експериментального діабету в плазмі крові щурів II групи підвищувався рівень гідропероксидів ліпідів і ТБК-позитивних продуктів перексидного окиснення ліпідів, а в еритроцитах зростала глутатіонредуктазна активність і вміст відновленого глутатіону. Отримані результати свідчать про посилення процесів перексидного окиснення ліпідів за діабету, що зумовлює у відповідь компенсаторну активацію глутатіонового пулу в еритроцитах. Підвищення активності глутатіонпероксидази зумовлено, очевидно, зростанням вмісту перексиду гідрогену — продукту супероксиддисмутаційної реакції, до якого, як відомо, спорідненість ензиму є вищою, ніж у каталази. Оскільки за діабету встановлено підвищення активності глутатіонпероксидази, закономірним є зростання активності глутатіонредуктази порівняно з контролем. Відомо, що її функцією є підтримання постійного рівня відновленого глутатіону як кофактора ензиматичної активності. Однак, зниження вмісту відновленого глутатіону в еритроцитах щурів II групи може відбуватися внаслідок інтенсивного його використання глутатіонпероксидазою за умов оксидативного стресу при діабеті.

У крові щурів II групи за умов експериментального діабету встановлено зниження активності супероксиддисмутази в еритроцитах, що ймовірно, зумовлено надлишковим утворенням перексиду гідрогену та гідропероксидів жирних кислот, які інгібують активність ензиму. Зниження активності каталази в крові щурів II групи за діабету може бути зумовлено надмірною продукцією супероксиданіон-радикалу, який здатний інгібувати активність ензиму. Зниження активності СОД та каталази на фоні зростання вмісту продуктів перексидного окиснення ліпідів в периферичній крові щурів за діабету свідчить про нездатність антиоксидантних ензимів до знешкодження надмірної кількості активних форм Оксигену.

За умов додавання до раціону щурів із експериментальним діабетом цитрату магнію в кількостях 100, 250 і 500 мг/кг маси тіла досліджувані показники нормалізувалися, досягли рівня у тварин контрольної групи. Це очевидно відбувалося завдяки антиоксидантним властивостям Магнію, який знищуючи оксигенні радикали, можливо, впливає на швидкість спонтанної дисмутації супероксидного йона. Таким чином у щурів з експериментальним діабетом за умови додавання до раціону цитрату магнію знижується чутливість до оксидативного стресу, що супроводжується нормалізацією активності антиоксидантної системи, зниженням вмісту продуктів перексидного окиснення ліпідів, накопичення яких може сприяти ранньому «старінню» клітин крові.

Отже, дослідження метаболічних порушень прооксидантно-антиоксидантного статусу в організмі щурів за умов експериментального діабету та регулярного впливу сполук Mg забезпечить з'ясування ролі цього елемента в механізмах виникнення цього захворювання та розроблення ефективних методів їх профілактики.

**ВПЛИВ ГЛІЦЕРИНУ НА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЕРИТРОЦИТІВ ССАВЦІВ
ЗА УМОВ ДІЇ ОСМОТИЧНОГО СТРЕСУ**

*Н. М. Шпакова¹, д. б. н., Н. В. Орлова¹, к. б. н., О. Є. Ніном¹, к. б. н., К. А. Семіонова², аспірант
starling.nataly@gmail.com*

¹Інститут проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, м. Харків

²Харківський національний університет ім. Каразіна, м. Харків

Застосування кріопротекторів є необхідною умовою заморожування суспензій клітин з метою довготривалого зберігання. При цьому різні клітини вимагають індивідуального підбору вида кріопротектора, його концентрації, оптимальних умов використання. Щоб полегшити процес підбору кріозахисних середовищ використовуються модельні експерименти, в яких досліджують чутливість клітин до найбільш вагомих факторів кріопшкодження. Одним з таких факторів є гіпертонічний стрес, якому піддаються клітини внаслідок виморожування води в кріозахисних середовищах. Дія гіпертонічних розчинів добре вивчена для еритроцитів людини. Для них існують та багато років застосовуються певні протоколи заморожування. Еритроцити тварин менш вивчені в цьому плані. Роботи, що досліджують особливості еритроцитів тварин, вказують на існування значних відмінностей у складі мембрани, організації цитоскелет-мембранного комплексу цих клітин, тощо. Тому слід передбачати різну реакцію еритроцитів людини та тварин на дію стресових факторів навколишнього середовища.

Метою дослідження було вивчення впливу кріозахисної сполуки — гліцерину — на чутливість еритроцитів ссавців (людина, бик, кінь) до гіпертонічного шоку (4 М NaCl).

Клітини отримували шляхом триразового центрифугування в фізіологічному розчині (0,15 М NaCl, 10 мМ фосфатний буфер). Осад зберігали при 4°C та використовували протягом 3 годин. Еритроцити інкубували в розчинах гліцерину (0,2 — 2,0 М) протягом 1-10 хв, після чого аліквоту клітин переносили в 4 М NaCl. Експерименти проводилися при 37°C. Частку зруйнованих клітин визначали спектрофотометрично при довжині хвилі 543 нм.

Показано, що у всьому діапазоні досліджуваних концентрацій гліцерину спостерігається підвищення рівню збереженості еритроцитів людини, бика і коня за умов гіпертонічного шоку. Захисна дія гліцерину залежить від концентрації і є максимальною при 2,0 М. В цих умовах гемолітичне пошкодження клітин людини знижується з 72±6% до 17±2%, бика — з 69±5% до 40±2%, коня — з 43±3% до 34±2%. Дослідження часової залежності інкубації з гліцерином встановило, що зростання захисної дії в умовах гіпертонічного шоку спостерігається протягом першої хвилини — для еритроцитів бика, протягом двох хвилин — для еритроцитів людини, протягом п'яти хвилин — для еритроцитів коня. Подальша інкубація з гліцерином не спричиняє змін в збереженості клітин. Виключенням є випадки, коли концентрація гліцерину становить: 0,75М — для еритроцитів бика та 1М — для еритроцитів людини. За умов інкубації у цих розчинах після попереднього росту спостерігається певне зниження показників збереженості.

Таким чином, інкубація еритроцитів у середовищах, що містять гліцерин запобігає пошкодженню еритроцитів ссавців в умовах гіпертонічного шоку. При цьому найбільший захисний ефект спостерігається для еритроцитів людини, найменший — для клітин коня. Відомо, що еритроцити бика є значно менш проникними для молекул гліцерину, ніж клітини людини і коня у межах досліджуваного часу. На підставі отриманих даних можна припустити, що захисна дія гліцерину в умовах осмотичного стресу базується на кількох механізмах. Для клітин, добре проникних для цього кріопротектора, — на механізмі заміщення внутрішньоклітинної води, для мало проникних клітин — на частковій дегідратації еритроцита. З цієї точки зору багато питань виникає щодо клітин коня, які добре проникні для гліцерину, але практично не змінюють рівень збереженості під його впливом. Ймовірно, існують певні особливості захисту, що пов'язані з видовими особливостями еритроцитів.

УДК: 597.612.128

ВПЛИВ СЕЛЕНУ ТА ВІТАМІНУ Е НА КІЛЬКІСТЬ І ФУНКЦІОНАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ ІМУНОКОМПЕТЕНТНИХ КЛІТИН КРОВІ ПЛІДНИКІВ КОРОПА

*С. В. Юрчак, аспірант, Ю. М. Забитівський, к.б.н., н.с., заст. дир., І. М. Борецька, м. н. с.
Suzanna.8n@gmail.com*

Інститут рибного господарства НААН, В. Любін

Відомо, що для оптимального використання генетичного потенціалу репродуктивних характеристик плідників, слід забезпечити повноцінну, збалансовану за вітамінним та мінеральним складом годівлю плідників у переднерестовий період. Одним з таких елементів є вітамін Е — жиророзчинний вітамін, який є активним антиоксидантом з антирадикальною дією. Для посилення дії вітаміну Е на організм риб, у корми часто вводять синергічний йому елемент із антиоксидантними властивостями — Селен.

Дані літератури свідчать, що підвищення рівня жиророзчинних вітамінів у раціоні риб, і в першу чергу, вітамінів Е і А, а також мікроелементів Цинку, Йоду і Селену, є необхідною умовою для підвищення їх резистентності та репродуктивної функції.

У зв'язку з цим, мета досліджень полягала у з'ясуванні впливу різного рівня вітаміну Е і Селену у раціоні коропів у період переднерестової годівлі на стан Т- і В-клітинної ланки імунітету.

Дослідження проводилися на трьох групах коропів у Львівській дослідній станції Інституту рибного господарства НААН. Дослід проводили у трьох експериментальних садках, в які після зимівлі та проведення бонітування було поміщено самиць і самців коропа. Після періоду аклімації розпочато переднерестову годівлю плідників збалансованим комбікормом. Самицям і самцям першої дослідної групи до основного раціону додатково вводили добавки вітаміну Е із розрахунку 50 мг\кг та мікроелементу Селену 0,3 мг\кг корму (препарат «Sel-Plex»). Відповідно друга дослідна група коропів отримувала добавки вітаміну Е із розрахунку 100 мг\кг та Селену 0,3 мг\кг. Риби контрольної групи отримували звичайний комбікорм без добавок вітаміну та мікроелементу. Годівлю проводили протягом 30 діб за загальноприйнятими у рибництві методами. При цьому здійснювали контроль за температурним та гідрохімічним режимами води. Нерест плідників проводили заводським методом, стимулюючи самиць і самців гіпофізарними ін'єкціями гіпофізу карася із розрахунку відповідно 4 та 1 мг\кг. Після завершення годівлі збагаченими комбікормами у риб контрольної та дослідної груп брали кров для проведення досліджень.

Проведені дослідження показали, що після згодовування коропам дослідної групи вітаміну Е із розрахунку 50 мг\кг і органічного Селену у формі препарату «Sel-Plex» у їх крові вірогідно збільшується кількість Т-лімфоцитів (загальних, активних і теофілін-резистентних) і зростає їх функціональна активність за рахунок перерозподілу рецепторного апарату імунокомпетентних клітин у сторону зміцнення їхньої авідності. Зокрема, зростає кількість Т- і В-лімфоцитів з середньою і високою щільністю рецепторів і зменшується число «нульових», недиференційованих у функціональному відношенні клітин. Водночас, загальна кількість В-лімфоцитів при цьому не змінюється.

Отже, отримані результати досліджень свідчать, що згодовування коропам вітаміну Е і органічного Селену позитивно впливає на рецепторний апарат імунокомпетентних клітин. При цьому збільшується кількість Т-лімфоцитів і зростає функціональна активність Т- і В-лімфоцитів крові. Ці зміни були виражені більшою мірою у коропів, яким додатково до основного корму згодовували добавки вітаміну Е із розрахунку 50 мг\кг. Підвищення функціональної активності Т- і В-лімфоцитів у крові коропів, яким згодовували вітамін Е і Селен, вказує на позитивну комплексну дію вказаних чинників на функціонування імунокомпетентних клітин.

CONTENT OF LIPIDS IN BLOOD OF COWS AT POSTPARTURIENT PERIODS BY VARIOUS WAYS OF CHOLECALCIFEROL INJECTION

L. L. Yuskiv, Ph.D., Senior Research
l_yuskiv@inenbiol.com.ua

Institute of Animal Biology NAAS, Lviv, Ukraine

The aim of this study was to investigate the concentration of total lipids, phospholipids, tryglycerides, cholesterol and the contents of the active metabolite of vitamin D₃ — 25-OH D₃ in blood of cows at 5–7th and 28–30th days after calving in the blood of cows which were parenteral injected and oral supplemented of vitamin D₃ in the last days of gestation and after calving.

Studies were conducted in the three groups of in high-productive cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed. All animals belong to one and the same age group, are of almost equal body weight, report the same lactation performance (more than 5.5 thousand kg of the previous total lactation yield) and physiological state. The experiment was performed during the winter housing period. The animals were divided into three groups, five cows in each (one — control and two — experimental). The cows of all groups were kept in and the same conditions and got with balanced feeding. The grouping was based on the breeding date and veterinary examination results. The 1st group of cows never got additional cholecalciferol. The cows of 2nd (experimental) group received the daily dose of vitamin D₃ (30 IU per each kg of body weight) every day during a month per oral starting from 7–10 day, up to the expected calving date, and later — since 5–7 day after calving. The cows of 3rd (experimental) group injected with vitamin D₃ intramuscular: the first injection — 7–10 days before calving and later — three more times since 5–7 day after calving (each seven days, dose — 210 IU per each kg of body weight for one injection).

The blood for research was collected from the jugular vein of cows in the following dates: at 5th–7th days after calving (after the first intramuscular injection) and at 28–30th days after calving (after five days after the final injection). In the blood was examined on the contents of total lipids, phospholipids, tryglycerides, cholesterol and the contents of the 25-hydroxyvitamin D.

It was established that administration of cholecalciferol performed in various modes input to cows in the last days of gestation and after calving is accompanied by changes in lipids and increased the status of vitamin D in the period from 5–7 to 28–30th day after calving. In particular, the addition of cows cholecalciferol to feed the 7 days before calving in a daily dose of 30 IU/kg body weight and single intramuscular injection at a dose of 210 IU/kg body weight led to an increase of total lipids, phospholipids, triacylglycerols and reduce cholesterol in blood cows at 5th–7th days after calving. However, the difference between these parameters in the blood serum of cows 2nd and 3rd groups compared to cows of first group were improbable.

Assessing the assimilation of vitamin D in terms of 25-OH D, it was found that after the first single intramuscular injection cows before calving its level was higher by 42% compared to cows of group 1 ($P < 0.01$). Adding similar amounts of vitamin D to feed immaterial accompanied by increased levels of 25-OHD blood of cows 5–7 days after calving.

At the end of the experiment, the content of phospholipids in the blood of cows 3rd group, that were cholecalciferol injection intramuscularly, was higher by 23 per cent compared to its value in the blood serum of cows of first group ($P < 0.05$). This marked increase in the content of total lipids, triacylglycerols and reduction of cholesterol in the blood serum of cows 3rd group compared to the control. The addition of vitamin D to feed within one month showed no less pronounced effect on lipid metabolism in the blood of cows 2nd group on 28th–30th days after calving. At the same time set a positive impact both on the input methods cholecalciferol D-vitamin status of cows research groups on 28th–30th days after calving. In particular, the contents of 25-OH D₃ in the serum of cows research groups was higher by 26 per cent — in oral and 31 per cent — on parenteral administration of vitamin D, compared to control ($P < 0.05$; $P < 0.01$).

In general, the oral and parenteral administration of cholecalciferol cows in the last days of gestation and after calving is accompanied by an increase in their vitamin D-status and positive influence on lipid content in the first month of lactation. The level of these changes depends on way of introduction and the quantity of injected vitamin.

ВПЛИВ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ «ЦЕЛОБАКТЕРИН» НА ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ І БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

*В. Ю. Якубенко, аспірант
nauka@pdatu.edu.ua

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

На сьогодні, розвиток біотехнології обумовив появу нових ферментних препаратів, які почали широко застосовуватися як у тваринництві, так і в птахівництві. Відомо, що збільшення обмінної енергії можна досягнути за рахунок введення в раціони ферментних препаратів, при цьому навіть кукурудза під впливом екзогенних ензимів стає більш поживною. Вказаний фактор може пояснюватися тим, що при приблизно однаковому вмісті валової енергії в зернових кормах (18,4–19,2 МДж/кг) частка обмінної енергії в них коливається від 50 до 80 %, тоді як могла бути набагато більшою. Ферментні препарати сприяють підвищенню доступності поживних речовин корму, інтенсифікують і поглиблюють гідролітичні процеси в шлунково-кишковому тракті, підвищують коефіцієнт дії комбікорму і продуктивність. Проте, ферментні препарати, відзначаються нестабільністю дії внаслідок часткової або повної їх інактивації в шлунково-кишковому тракті під дією надто кислого середовища, інгібіторів, протеаз.

В умовах промисловості щоб знизити собівартість продукції бажано раціон збагатити ферментами целюлозолітичної групи, які підвищують перетравність кормів з великими рівнями клітковини. Тому метою наших досліджень було вивчення впливу різних доз целобактерину на продуктивні показники курчат — бройлерів та біохімічні показники крові.

Дослідження проводилися згідно плану виконання дисертаційної роботи та наукової тематики кафедри технології переробки і стандартизації продукції тваринництва Подільського ДАТУ. Науково-господарський дослід з вивчення впливу ферментного препарату «Целобактерин» на продуктивні якості курчат-бройлерів проводили в умовах ТОВ «Подільський — бройлер» Хмельницької області.

Додаткове згодовування целобактерину тваринам дослідної групи певним чином вплинуло на продуктивність птиці. Отримані дані вказують на те, що при застосуванні ферментного препарату «целобактерин» збереженість курчат за 42 доби вирощування у дослідних групах була на 2,6–2,9 % вищою (97–97,3 проти 94,5 % у контролі).

Жива маса — на 165,9–225,9 г (3289,2–3349,2 проти 3123,3г. у контролі) і середньодобовий приріст (77,1–78,5 г проти 73,1 г у контролі) — на 5,4– 7,4 % були вірогідно ($P<0,01$) кращими при використанні препарату целобактерину у дослідних групах. Необхідно відмітити, що найкращі результати отримані при згодовуванні вказаного препарату у кількості 0,5 % за масою корму на добу (2-а дослідна група). Зокрема, жива маса на закінчення терміну відгодівлі складала 3349,2 г., і переважає за даним показником контрольну на 7,2% і першу, третю дослідну групу відповідно — 1,8; 0,6%.

На ефективність застосування у годівлі курчат-бройлерів ферменту целобактерин вказують і отримані дані по зменшенню на 5,2–7,3 % (1,77–1,81 проти 1,92 в контролі) витрати корму на 1 кг живої маси у порівнянні контрольної групи до дослідних. На 1 кг приросту живої маси витрати корму у другій дослідній групі теж були найменшими — 1,77, що на 7,3% менше ніж у контрольній групі. У 1 і 3-ій групі також вказані показники були нижчими від контролю відповідно на 0,11; 0,13 кормових одиниць.

При проведенні анатомічного розтину тушок курчат-бройлерів дослідної і контрольної груп ми визначили масу внутрішніх органів та забійні показники їх м'яса. Встановлено, що за масою печінки (52,43–52,47 проти 52,36 г — у контролі), серця (16,47–16,52 проти 16,42 г — в контролі) курчата-бройлери, які вирощувались з використанням у раціоні ферментного препарату целобактерин, переважали молодняк контрольної групи.

Аналіз даних забою піддослідної птиці свідчать за те, що незважаючи на незначну різницю у масі тушок як перед забоєм, так і не патраної, напівпатраної, патраної тушок на користь дослідної групи курчат-бройлерів різниця всіх цих даних не вірогідна і говорить за те, що вивчений нами фактор різних доз препарату целобактрін не виявив значних коливань у показниках забійних якостей тушок піддослідних груп.

Необхідно відмітити, що різниця за морфологічними показникам крові (еритроцити, гемоглобін, лейкоцити) між дослідними і контрольною групами курчат-бройлерів, ми не відмітили. Тому ми стверджуємо, що незалежно від дози ферментного препарату морфологічні показники їх крові знаходяться на фізіологічно припустимому рівні.

Різні дози ферментного препарату целобактрин здійснювали не однаковий вплив на біохімічні показники крові молодняку. Наприклад, хоча за показниками концентрації загального кальцію (4,16–4,19 проти 4,13 — у контролі) і вмісту неорганічного фосфору (1,33–1,36 проти 1,31 — в контролі) дослідні курчата-бройлери дещо переважали контрольних, однак за вмістом загального білку (46,8–47,0 проти 47,4 — в контролі) і лужному резерву крові незначно поступались контрольній групі. В обох випадках різниця між показниками дослідних і контрольних курчат-бройлерів була не вірогідною, а усі біохімічні показники говорять за те, що всі дози ферментного препарату діють на молодняк однаково і не визивають відхилення від норми біохімічних показників крові.

Суттєва економія корму у 2-й дослідній групі, найвища жива маса на закінчення відгодівлі і кращі показники біохімічного складу крові свідчить про ефективність використання у годівлі курчат бройлерів препарату целобактерину у кількості 0,5 % за масою корму на добу.

* Науковий керівник — професор *Приліпко Т. М.*

ЗМІНИ ДИНАМІКИ РУХУ СПЕРМИ БУГАЙВ-ПЛІДНИКІВ ПРОТЯГОМ ЕКВІЛІБРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ЗА ДОДАВАННЯ БАР ДО РОЗРІДЖУВАЧА

І.М. Яремчук, М.М. Шаран, О.Б. Андрушко, С.Б. Корняк
yiruna@gmail.com

Інститут біології тварин НААН, м. Львів

Сучасна міжнародна індустрія тваринництва базується на застосуванні штучного осіменіння з використанням замороженої, а в подальшому розмороженої сперми і, відповідно, використання розріджувачів, які реально підходять для процесу її заморожування. Першим етапом роботи при низькотемпературному заморожуванні сперми тварин є її розбавлення.

Якісна характеристика спермія — це одна з найважливіших умов, при якій відбувається процес запліднення з подальшим розвитком спочатку ембріона, а потім і плоду. Вкрай складно отримати позитивний результат від штучного осіменіння використовуючи спермодози погано підготовлені для кріоконсервування. Ефективність заморожування сперми в значній мірі залежить від складу синтетичних середовищ, які використовують для її розбавлення. Ці середовища повинні вмішувати в собі речовини, які здатні забезпечувати зберігання біологічної повноцінності спермій у процесі їх технологічної обробки.

Методичною особливістю даних досліджень було вивчення необхідності перебування спермій у середовищі, яке сприятиме відновленню можливих кріопшкоджень після впливу на них фізико-хімічних факторів, які виникають внаслідок глибокого заморожування. Використання біологічно активних речовин є невід'ємною частиною у вирішенні адаптаційних та регенераційних процесів.

Метою наших досліджень було вивчення доцільності введення у склад кріоконсерванту холін-хлориду. Наявність метильних груп у молекулі цієї речовини зумовлює гідрофобний характер її взаємодії з біомакромолекулами і очевидна необхідність реалізації кріозахисних властивостей холінів не окремо, а з метою підвищення загальної ефективності традиційних кріопротекторів.

Сперму в бугайв-плідників відбирали двічі на тиждень до ранкової годівлі з допомогою штучної вагіни. Для досліджень брали лише високоякісну сперму, де було не менше 80 % живих спермій та концентрацією не менше 0,7 млрд. спермій у 1 мл. Кожен еякулят розділяли на дві частини. Одну частину еякуляту (1 дослідна група) розбавляли лактозо-жовтковим середовищем, де кріопротектором служать фосфоліпіди яєчного жовтка, іншу (2 дослідна група) — комплексним середовищем з додаванням холін-хлориду у концентрації 1,5 %. Проводили дослідження динамічних показників нативної сперми, після її розбавлення та під час еквілібрації впродовж 4 год. Рухливість сперми, кількість живих спермій (%) визначали під мікроскопом з'єднаним відеокамерою з комп'ютером, який забезпечений програмою SpermVision. Концентрацію спермій у еякуляті (млрд/мл) визначали за допомогою фотометра SDM5.

Результати досліджень показали, що у свіжій спермі містилося в середньому $92,7 \pm 2,92$ % повноцінних спермій. У процесі розбавлення зменшується кількість статевих клітин, які зберігають свою запліднювальну здатність. Вираховуючи відсоток клітин від цієї кількості, яка збереглася після розрідження еякуляту слід відзначити, що у процесі розрідження ЛЖГ середовищем 8 % клітин загинуло, а 92 % зберегли свою повноцінність. При розбавленні частини еякуляту середовищем з додаванням 1,5 % холін-хлориду збереглося 97 % повноцінних спермій і показник прямолінійно-поступального руху спермій був на 2,5 % вищий. Результати дослідження пройденої відстані спермій по прямій (DSL) засвідчили, що середнє значення цієї динамічної характеристики сперми у досліджуваних групах склало 23,3 і 28,9 мікрометра відповідно. Середнє значення пройденої відстані спермій по прямій (DSL) у 1 та 2 дослідних групах становило відповідно 22,5 та 26,2 мкм на першій годині еквілібраційного періоду, а на 4-й годині воно знизилося і становило 1 відповідно 6,17 та 20,2 мікрометра.

Характеризуючи такий динамічний показник як швидкість прямолінійного руху головки спермія уздовж прямого відрізка між початковою і кінцевою точками траєкторії (VSL), варто зазначити, що він був вищий у 2 дослідній групі. Середня швидкість руху спермій у цій групі становила 39,03 мкм/сек. Експериментально встановлено, що середня криволінійна швидкість спермій (VCL), яка представляє собою середню за часом швидкість руху спермій уздовж його реальної траєкторії, у 2 дослідній групі збільшувалася до 117,6 мкм/сек і була значно вища від контролю. Середня швидкість руху по траєкторії (VAP) у цій же групі становила 60,10 мкм/сек. Дослідженням показника амплітуди латерального зсуву головки спермія від середньої траєкторії його руху (ALH) та частоти коливальних рухів спермій не встановлено вірогідної різниці між показниками.

У результаті досліджень доведено, що вищий відсоток збереженості спермій після еквілібрації був при розбавленні сперми середовищем з додаванням холін-хлориду у 1,5 %-й концентрації. Це свідчить про доцільність використання речовин, які можуть покращувати властивості кріопротектора гліцерину включенням металевих груп у його молекулу. Зокрема це стосується метильмістимих сумішей холінів, в тому числі холін-хлориду, який є однією з фракцій лецитину та виконує функцію метилюючого агенту.