

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДУ «НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ ЦЕНТР ВИЩОЇ
ТА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ»
РЕГІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТСЬКИЙ ЦЕНТР БНАУ



Матеріали міжнародної науково-практичної конференції

**АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ,
ФАКТОРИ РОСТУ**

Сучасний розвиток технологій тваринництва.

Інноваційні підходи в харчових технологіях

30 жовтня 2020 року

Біла Церква
2020

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Даниленко А.С., академік НААН, д-р екон. наук, ректор університету, голова оргкомітету.

Варченко О.М., д-р екон. наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності, заступник голови оргкомітету.

Новак В.П., д-р біол. наук, професор, перший проректор.

Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор, проректор з освітньої, виховної та міжнародної діяльності.

Іщенко Т.Д., канд. пед. наук, директор ДУ "НМЦ вищої та фахової передвищої освіти".

Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук, декан біолого-технологічного факультету.

Фесенко В.Ф., канд. с.-г. наук, доцент, координатор НТТМ біолого-технологічного факультету.

Качан Л.М., канд. с.-г. наук, доцент, завідувача відділом аспірантури та докторантури.

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук, начальник відділу наукової та інноваційної діяльності.

Олешко О.Г., канд. с.-г. наук, начальник редакційно-видавничого відділу, відповідальний секретар.

Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи в харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 30 жовтня 2020 р. м. Білоцерківський НАУ 38.

СЕКЦІЯ 1: СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ТВАРИННИЦТВА

УДК636.6.087.24:636.082.474

ПЛИСКА А.Ю., здобувач

Науковий керівник – ІБАТУЛЛІН І.І., д-р с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ІНКУБАЦІЙНІ ЯКОСТІ ЯЄЦЬ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ СУХОЇ ПІСЛЯСПИРТОВОЇ БАРДИ ПЕРЕПЕЛАМ

Включення до складу повнораціонного комбікорму перепелів яєчного напрямку продуктивності сухої післяспиртової барди у кількості 5–20 % за масою мало впливає на інкубаційні якості яєць.

Ключові слова: перепілки, заплідненість, виводимість, вихід молодняку, суха післяспиртова барда.

Одним із пріоритетних напрямів розвитку тваринництва є максимальне зменшення частки зернових кормів у комбікормах та раціонах для тварин, шляхом заміни їх відходами різноманітних технічних виробництв. Так, вже сьогодні в рецептах комбікормів для птиці можна зустріти суху пивну дробину, кукурудзяний глютен тощо. Актуальним є дослідження впливу на продуктивність та якість продукції птахівництва сухої післяспиртової барди [1, 2, 3].

З цією метою було проведено науково-господарський дослід з вивчення впливу різної кількості сухої післяспиртової барди в комбікормах для перепелів на інкубаційні якості яєць. Для проведення експерименту було відібрано 150 голів перепелів віком 42 дні та розподілено їх на 5 груп (24 самки та 6 самців у кожній). Тварин утримували в клітках. Вони мали цілодобовий доступ до води та корму.

Упродовж зрівняльного періоду, який тривав 14 діб, перепели споживали однаковий за своїм складом та поживністю комбікорм, що не містив сухої післяспиртової барди. У ході основного періоду експерименту (120 діб) перепели 1-ї контрольної групи продовжували споживати комбікорм без сухої барди, а тваринам 2-, 3-, 4- та 5-ї дослідних груп змінили рецептуру комбікормів, увівши до їх складу, відповідно, 5 %, 10, 15 та 20 % вказаного кормового засобу. При цьому поживність комбікормів та вміст в них основних поживних речовин в усіх груп була однаковою. Наприкінці основного періоду дослід з кожної групи було відібрано по 100 яєць та закладено на інкубацію (табл.). З даних таблиці видно, що згодовування сухої післяспиртової барди мало впливає на інкубаційні якості яєць перепілок усіх груп. Так, заплідненість яєць перепілок 5-ї дослідної групи, які споживали у складі комбікорму 20 % сухої післяспиртової барди була рівна контролю. Тварини 2-ї та 4-ї дослідних груп, до складу комбікорму яких барду включали у кількості, відповідно, 5 та 15 % поступалася контрольним аналогом, відповідно на 3 та 1 %. А птахи 3-ї дослідної групи, частка сухої післяспиртової барди в комбікормі яких становила 10 % за заплідненістю яєць переважала контрольний показник на 1 %.

Таблиця. Інкубаційні якості яєць, (M±m, n=100)

Показник	Група тварин				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Закладено яєць для інкубації, шт.	100	100	100	100	100
Заплідненість яєць, %	88	85	89	87	88
Виводимість, %	89	91	89	90	91
Вивід молодняку, %	78	77	79	78	80

Величина показника виводимості коливалася в межах 2 %, а саме: тварини 3-ї дослідної групи за цим показником були рівними контрольним, 2-ї та 5-ї дослідних груп – переважали контроль на 2 %, 4-ї дослідної групи – на 1 %.

Вивід молодняку з яєць перепелів 2-ї дослідної групи був меншим за контрольний показник на 1 %. Тварини 4-ї дослідної групи за виводом молодняку були рівними контрольним. Перепілки 3-ї та 5-ї дослідних груп за вказаним показником переважали контрольних аналогів, відповідно, на 1 та 2 %.

Таким чином, нами не було виявлено зв'язку між наявністю в раціоні перепелів сухої післяспиртової барди у кількості 5–20 % та інкубаційними якостями яєць.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Laying Performance, Physical, and Internal Egg Quality Criteria of Hens Fed Distillers Dried Grains with Solubles and Exogenous Enzyme Mixture / M.E. AbdEl-Hack et al. *Animals*. 2019. Vol. 9 (4). 150 p. Doi:<https://doi.org/10.3390/ani9040150>
2. Truong L., Morash D., Liu Ya., King A. Food waste in animal feed with a focus on use for broilers. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. 2019. Vol. 8. P. 417–429. Doi:<https://doi.org/10.1007/s40093-019-0276-4>
3. Whiting I.M., Pirgozliev V.S., Rose P., Wilson J., Amerah A.M., Ivanova S.G., Staykova G.P., Oluwatosin O.O., Oso A.O. Nutrient availability of different batches of wheat distillers dried grain with solubles with and without exogenous enzymes for broiler chickens. *Poultry Science*. 2017. Vol. 96. Issue 3. P. 574–580. Doi:<https://doi.org/10.3382/ps/pew262>.

УДК 636.2.084

ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

Досліджено продуктивність молодняку свиней. Свині дослідної групи яким згодовували підкислювач Feedacidmax за живою масою перевищували контрольних аналогів на 4,1 % за середньодобовими приростами на 5,0 %. Встановлено, що гематологічні показники були у межах фізіологічних норм.

Ключові слова: молодняк свиней, кормова добавка, годівля, комбікорм.

Ведення тваринницького виробництва сучасних умовах потребує складання високопоживних раціонів, придатних до використання на товарних підприємствах із великою кількістю тварин. Це висуває додаткові вимоги до якості окремих компонентів раціону [2]. Збалансована годівля змушує ретельно обирати кормові добавки, а неефективна добавкає додатковою витратою у тваринництві.

Такі кормові добавки, як пробіотики, пребіотики, підкислювачів організмі тварин продукують спирти, молочну та оцтову кислоти, антибіотики. Ці добавки у малих дозах покращують конверсію корму, підвищують резистентність організму та мають стимулюючий вплив на формування доброякісної мікрофлори кишечника [1].

Досвід останніх років показує, що використання підкислювачів корму у раціонах свиней є поширеною практикою, пов'язаною із певними умовами роботи на сучасних фермах. Згодовування підкислювачіву свинарстві впливає на засвоюваність корму, пригнічення хвороботворної мікрофлори, поліпшення загального самопочуття тварин [4].

Позитивний ефект від використання кислот слід насамперед пов'язувати з поліпшенням кормових раціонів. Корми із високим вмістом протеїну, які необхідні за високої відгодівельної продуктивності, водночас значно збільшують кислотозв'язувальну здатність раціону. Відтак погіршується загальне засвоєння поживних речовин корму. Більшою мірою цей ефект проявляється у молодняку, особливо під час зміни годівлі, зокрема упродовж періоду відбивки поросят та дорощування [3].

У підсисний період поросят, коли синтез шлункового соку ще недостатній є ризик виникнення порушень функцій травної системи. Згодовування у цей період підкислювачів, нормалізує процеси травлення в організмі, поліпшує розвиток доброякісної мікрофлори у кишечнику, позитивно впливає на імунітет тварин, що в поєднанні забезпечить високі показники їхньої збереженості та продуктивності [5].

Тому метою проведення науково-господарського досліду було вивчити вплив згодовування кормової добавки на продуктивні якості та гематологічні показники молодняку свиней.

Дослідження з вивчення ефективності згодовування молодняку свиней великої білої породи, кормової добавки Feedacid max у складі комбікормів проводили в умовах свиноферми ТОВ «Оберіг АНП-Агро».

Для проведення досліду було сформовано дві групи свиней по 15 голів у кожній за принципом аналогів у віці 30 діб. Поросята цих груп отримували однакові раціони на основі кормів власного виробництва (пшениця, ячмінь, кукурудза, макуха сої та соняшнику). Дослід тривав 135 діб і складався з двох періодів: зрівняльного – 15 діб та основного – 120 діб. У зрівняльний період проводили спостереження за інтенсивністю росту тварин шляхом зважування і визначення аналогічності підібраних тварин. У кінці періоду для проведення подальшого досліду з кожної групи було відібрано по 10 тварин (табл.1).

Таблиця. Схеми проведення науково-господарського експерименту

Група	зрівняльний (15 діб)	Періоди досліду			
		основний (120 діб)			
		доба згодовування добавки			
		1–30	31–60	61–90	91–120
Контрольна 1	ОР	ОР	ОР	ОР	ОР
Дослідна 2	ОР	ОР+feedacid max 4 г/кг корму	ОР+ feedacid max 3 г/кг корму	ОР+ feedacid max 2 г/кг корму	ОР+feedacid max 2 г/кг корму

Упродовж експерименту тваринам згодовували комбікорм власного виробництва. Склад комбікорму який використовували для годівлі свиней контрольної та дослідних груп, був однаковим і різнився лише за вмістом кормової добавки. Його вводили до комбікорму згідно зі схемою досліду.

Середня жива маса піддослідних свиней після зрівняльного періоду істотно не відрізнялась, вона була на рівні 11,7 кг.

Після першого місяця основного періоду досліду поросята 2-ї дослідної групи переважали своїх ровесників із контрольної групи на 0,3 кг, або на 1,6 %.

За другий місяць досліду у віці 106 діб свині дослідної групи, яким до комбікорму додавали підкислювач Feedacid max з першої доби основного періоду досліду, переважали за живою масою своїх аналогів з контрольної групи в середньому на 1,0 кг, або на 3,0 %.

Після третього місяця основного періоду досліду (вік 136 діб) тварини 2-ї дослідної групи, також переважали своїх ровесників із контрольної групи за живою масою на 1,8 кг, або 3,5 %.

У заключний місяць науково-господарського досліду свині дослідної групи, яким згодовували підкислювач Feedacid max мали більшу живу масу порівняно з аналогами контрольної групи на 3,3 кг, або 4,1 % ($p < 0,05$), різниця достовірна.

Також встановлено, що за весь період досліду найкращі середньодобові прирости були у свиней 2-ї дослідної групи і становили – 590,3 г, що на 28,2 г, або 5,0 % вище приростів контрольної групи.

За результатами досліджень крові піддослідних тварин можна стверджувати, що використання в годівлі кормової добавки Feedacid max не викликало суттєвих змін в концентрації гемоглобіну, кількості еритроцитів і лейкоцитів.

Так у ході дослідження крові у віці 75 діб, що відповідає 30-й добі основного періоду досліду, вміст гемоглобіну у крові свиней дослідної групи підвищився на 8,9 % ($p < 0,05$) порівняно з контролем. Вміст еритроцитів у тварин 2-ї дослідної групи зріс на 10,7 % ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою. Під час дослідження загальної кількості лейкоцитів у крові тварин 2-ї групи вірогідної різниці не виявлено, але їх кількість

підвищилась на 2,8 % порівняно з контрольною групою.

Через 120 діб основного періоду досліду, що відповідає віку 165 діб у крові свиней 2-ї дослідної групи гемоглобін знаходився в межах фізіологічної норми, але був вище від показника групи контролю на 7,7 % ($p < 0,05$). Кількість еритроцитів у крові дослідної групи свиней підвищилася на 12,5 % порівняно з контролем. Показник загальної кількості лейкоцитів у свиней 2-ї групи мав тенденцію до зростання порівняно з контролем на 5,9 % (різниця не вірогідна). Проте слід зазначити, що середні показники вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів і лейкоцитів у всіх групах були у межах фізіологічних норм, але дещо вищі результати отримано у тварин 2-ї дослідної групи, яким згодовували у складі комбікорму підкислювач Feedacid max.

Таким чином, результати проведених досліджень свідчать, що згодовування кормової добавки підвищує середню живу масу свиней порівняно з аналогами контрольної групи на 3,3 кг, або 4,1 % ($p < 0,05$), а гематологічні показники у тварин 2-ї дослідної групи, яким згодовували у складі комбікорму підкислювач Feedacid max були у межах фізіологічних норм.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бегма Н.А. Ефективність використання анісорбу в раціонах годівлі молодняку свиней. Міжвід. темат. наук. зб. «Свинарство». 2015. Вип. 67. С. 208–212.
2. Гончарук В. В., Найдіна Т. В., Новаковська В. Ю. Ефективність використання ферментного препарату Ладозим Респект Оптима в годівлі бугайців при вирощуванні на м'ясо. Ефективні корми та годівля. 2014. № 8. С. 24–26.
3. Дмитрук І. В., Микитюк А. В. Продуктивна та економічна ефективність використання бурштинової і лимонної кислот та пробіотику «ПРОБІОЛ-Л» у раціонах свиней. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. 2012. Вип. 3(61). С. 6–10.
4. Єгоров Б.В. Макаринська А.В. Сучасні альтернативи кормовим антибіотикам. Зернові продукти і комбікорми. 2010. № 3. С. 27–34.
5. Карунський О. Й., Ніколенко І. В. Вплив ферментного препарату «Лізоцим» на показники крові та продуктивність свиней. Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип. 3(97). С. 52–58.

УДК636.92:636:612.015

РОЛЬ Н.В., канд. с.-г. наук

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ТКАНИННА СПЕЦИФІКА ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ ТА ПРОЦЕСІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ В ОРГАНІЗМІ КРОЛІВ

У роботі досліджено основні біохімічні показники процесів ліпопероксидації, а також системи антиоксидантного захисту організму кролів новозеландської породи. Встановлено кореляційну залежність та тканинну специфічність між активністю ензимів антиоксидантного захисту та продуктами пероксидного окиснення ліпідів.

Ключові слова: кролі, серце, мозок, найдовший м'яз спини, ензими.

Важливий напрямок у вивченні механізмів адаптації тварин до виробничих умов є дослідження змін у функціональному стані системи антиоксидантного захисту, а також інтенсивності пероксидаційних процесів. Відомо, що у фізіологічних умовах у тканинах відбуваються окисно-відновні реакції, у ході яких утворюються активні форми кисню [8, 9]. Вони відіграють провідну роль у багатьох фізіологічних та біохімічних процесах, зокрема в забезпеченні адаптації до умов середовища перебування та підтримці гомеостазу [7]. Посилення процесів вільнорадикального окиснення за участі активних форм кисню призводить до посилення пероксидного окиснення ліпідів, модифікації молекул протеїнів та нуклеїнових кислот. Система антиоксидантного захисту здійснює контроль інтенсивності пероксидних процесів на клітинному рівні [5, 6].

Метою досліджу було вивчення тканинної специфічності функціонування системи антиоксидантного захисту та перебігу процесів пероксидного окиснення ліпідів в організмі кролів. Кролів новозеландської породи вирощували у ТОВ «Грегут» Фастівського району Київської області. Для проведення досліджень після забою та декапітації тварин відбирали мозок, серце та найдовший м'яз спини. Біохімічні дослідження проводили в однодобовому віці та на 15-, 30-, 45-, 60-, 75- та 90-ту добу життя. Свіжоотримані зразки поміщали у ємності з рідким азотом. Гомогенат отримували шляхом розтирання дослідних зразків у фарфоровій ступці з тefлоновим товчачиком та додаванням 0,9 % розчину натрію хлориду у співвідношенні 0,3 г тканини : 7 мл фізрозчину. У ході біохімічних досліджень тканин мозку, серця та найдовшого м'яза спини було досліджено вміст загальних ліпідів, продуктів пероксидного окиснення ліпідів: ТБК-активних продуктів[3], гідропероксидів ліпідів [1], дієновихкон'югатів[1], а також компонентів системи антиоксидантного захисту: каталази [2], супероксиддисмутази [4].

При дослідженні тканин мозку було встановлено, що вміст гідропероксидів ліпідів на 30-ту та 90- ту добу достовірно перевищує показник однодобових кроленят, що може свідчити про посилення процесів ліпопероксидації у постнатальному періоді. Проте, варто зазначити, що вміст ТБК-активних продуктів у мозку кролів зменшувався, що свідчить про включення глутатіонової ланки системи антиоксидантного захисту. Достовірної різниці між коливаннями вмісту дієновихкон'югатів у тканинах мозку не встановлено.

Щодо функціонування системи антиоксидантного захисту в тканинах мозку варто зазначити, що 30-ту добу відмічено зниження активності СОД майже у три рази, порівняно з однодобовими кроленятами. Однак у той же час активність каталази у мозку була на високому рівні – 87,6 % порівняно з показником однодобових кроленят. Активність каталази обернено корелює із вмістом гідропероксидів ліпідів ($r=-0,57$) та позитивно корелює з кількістю ТБК-активних продуктів ($r=0,52$).

У тканинах серця кролів від народження до 90-добового віку вірогідної різниці у зміні вмісту гідропероксидів ліпідів не було виявлено. Однак, спостерігали достовірне ($p \leq 0,05$) збільшення вмісту ТБК-активних продуктів та дієновихкон'югатів. Було встановлено, що існує помірна кореляція між вмістом дієновихкон'югатів та гідропероксидів ліпідів, а також сильна – між вмістом дієновихкон'югатів та активністю супероксиддисмутази.

Впродовж всього дослідного періоду було відмічено найнижчий вміст дієновихкон'югатіву найдовшому м'язі спини, порівняно з іншими органами. Слід відмітити, що у м'язі, як і у серці кролів, зберігалась тенденція до зниження вмісту ДК з віком. Так, наприкінці досліджу вміст ДК знизився на 23,5%, відносно однодобових кроленят. У найдовшому м'язі спини достовірної різниці між показниками активності СОД не встановлено.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Колб В. Г., Камышников В.С. Клиническая биохимия. Минск: Беларусь, 1976. С. 150–154
2. Королюк М.А., Иванова А.И. Метод определения активности каталазы. Лаб. Дело. 1988, № 1. С. 16–19.
3. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты. Современные методы в биохимии. Москва: Медицина, 1977. С. 66–68.
4. Чевари С., Чаба И., Секей Й. Роль супероксиддисмутазы в окислительных процессах клетки метод определения ее в биологических материалах. Лаб. Дело. 1985. № 11. С. 678–681.
5. Age-related characteristics of lipid peroxidation and antioxidant defense system of ostriches (*Struthio camelus domesticus*) / V.M.Polishchuk et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. no. 10(1). P. 168–174.
6. Oxidative Stress in the Heart of Rats Infected with *Trypanosoma evansi* / M. D. Baldissera et al. Korean J Parasitol. 2016. Vol. 54. Issue 3. P. 247–252.
7. Rahal A., Amit Kumar., Vivek Singh. Oxidative Stress, Prooxidants, and Antioxidants: The Interplay. BioMed Research International. 2014. Vol. 2014. P. 237–245.
8. Roll N., Tsekhmistrenko S. Processes of peroxidation of lipids and proteins in organs of rabbits considering the age-old aspect. Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2016. № 73. P. 191–196.
9. The influence of lipoic acid and garlic administration on biomarkers of oxidative stress and inflammation in rabbits exposed to oxidized nutrition oils / J. Zalejska-Fiolka et al. BioMed Research International. 2015. P. 1247–1259.

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ СУХОГО БУРЯКОВОГО ЖОМУ У СКЛАДІ КОМБІКОРМУ ВМІСТ КАДМІЮ У ПРОДУКТАХ ЗАБОЮ КРОЛІВ

У ході експерименту було встановлено, що уведення до складу комбікорму кролів сухого бурякового жому сприяє зменшенню рівня накопичення Кадмію в продуктах забою.

Ключові слова: кролі; Кадмій; сухий буряковий жом; продукти забою.

Вже не одне десятиліття в світі гостро стоїть питання зменшення вмісту важких металів, зокрема Кадмію, у навколишньому середовищі [8]. Токсичність цього хімічного елемента доведена численними дослідженнями [1]. Джерелами надходження Кадмію в організм людини є продукти харчування, вода та повітря [5]. Акумулювати його у великій кількості можуть овочі, деякі субпродукти, морепродукти та крупи, тому надто важливо не допустити накопичення важких металів як у продуктах харчування, так і в організмі людини.

Ряд досліджень доводить ефективність застосування жому цукрових буряків для очищення води [6]. Результати низки досліджень засвідчили також детоксикаційну дію пектину за отруєння Свинцем [4]. Є повідомлення про зменшення рівня важких металів у м'ясі курчат-бройлерів за згодовування цитрусового пектину [7].

Раніше нами були опубліковані результати досліджень, проведених на свинях, які показали, що використання буряків, яблучного та бурякового жому в годівлі свиней сприяють зменшенню накопичення важких металів у продуктах їх забою [2, 3]. Оскільки свинина у меншій мірі використовується для харчування дітей та хворих людей, які відносяться до найбільш вразливих груп населення, наші подальші експерименти були спрямовані на дослідження впливу різних рівнів бурякового жому у складі комбікорму на накопичення важких металів в організмі молодняку кролів, вирощуваного на м'ясо.

Для проведення науково-господарського дослідження відібрали 100 голів молодняку кролів-аналогів сріблястої породи, яких розподілили на 5 груп, по 20 голів у кожній: 1-а група – контрольна, 2-а, 3-я, 4-а і 5-а – дослідні (табл. 1).

У зрівняльний період, упродовж 15 днів, кролям згодовували повнораціонний комбікорм №1, у складі якого сухий буряковий жом був відсутнім. В основний період тваринам контрольної групи продовжили згодовування цього комбікорму, а кролям 2-5-ї дослідних груп частку ячменю у складі комбікорму замінювали сухим буряковим жомом. Таким чином, кролі 2-ї дослідної групи споживали комбікорми з вмістом 3 % сухого бурякового жому, 3-ї дослідної групи – 6 %, 4-ї дослідної групи – 9 %, 5-ї дослідної групи – 12 %.

Основне призначення сухого бурякового жому, як сорбента важких металів, було зменшення рівня засвоєння Кадмію в організмі кролів та накопичення його в органах та тканинах цих тварин (табл.).

Таблиця. Вміст Кадмію в продуктах забою молодняку кролів, мкг/кг, $\bar{D} \pm S_{\bar{D}}$ (n=3)

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Нирки	181,7±4,06	164,7±3,93*	147,0±4,16**	143,0±4,04**	127,0±3,79***
Кістки	153,3±2,73	136,3±2,03**	126,3±2,33**	113,3±2,03***	109,3±2,33***
Печінка	106,3±2,91	89,3±2,33*	85,0±2,31**	75,7±2,03**	65,3±1,76***
М'ясо	28,7±0,88	24,7±0,88*	22,3±0,88**	20,7±0,88**	19,3±1,20**

Примітка: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001 порівняно з контрольною групою.

Так, уведення сухого бурякового жому до складу комбікорму кролів 2-ї дослідної групи у кількості 3 % за масою сприяло зменшенню вмісту Кадмію у нирках, печінці, кістках та м'ясі, відповідно, на 9,4 %; 16,0; 11,1 та 13,9 %, порівняно з контролем. Збільшення масової частки сухого бурякового жому в комбікормі кролів 3-ї дослідної групи до 6 % зумовило зниження

вмісту Кадмію в м'ясі на 22,3 %, печінці – на 20 %, нирках – на 19,1 %, кістках – на 17,6 % відносно контрольних показників. Суттєвішим зменшенням рівня Кадмію в продуктах забою відзначилися тварини 4-ї дослідної групи. Так, вони поступалися контрольним аналогам за вмістом Кадмію у нирках, печінці, кістках та м'ясі, відповідно, на 21,3 %; 28,8; 26,1 та 27,9 %. Уведенням до складу комбікорму кролів 5-ї дослідної групи 12 % сухого жому вдалося знизити вміст Кадмію у м'ясі на 33 % порівняно з контрольними тваринами. Разом з тим його вміст у нирках зменшився на 30 %, у печінці – на 39 %, у кістках – на 29 %.

Таким чином, введення до складу комбікорму кролів, які вирощуються на м'ясо, сухого бурякового жому у кількості від 3 до 12 % за масою сприяло зменшенню його вмісту в продуктах забою (нирки, печінка, кістки, м'ясо), що підвищує їх якість та екологічну безпечність. Так, найменшим вмістом Кадмію у продуктах забою відзначилися кролі 5-ї дослідної групи, масова частка сухого бурякового жому в комбікормі яких була найвищою – 12 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Carson B.L., Ellis H.V., McCann J.L. Toxicology Biological Monitoring of Metals in Humans. CRC Press. 2018.
2. Dyachenko L., Syvyk T., Kosyanenko O. Influence of different levels of Cadmium in ration with natural detoxicant on performance, digestibility of substances and metabolism of nitrogen in young fattening pigs. Technology of production and processing of animal products: Collection of scientific works of Bila Tserkva National Agrarian University. 2015. Vol. 1 P. 163–168.
3. Natural detoxicants in pig rations and their impact on productivity and quality of slaughter products / L.S. Dyachenko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2017. Vol. 7. Issue 2. P. 239–246.
4. Khotimchenko M.Yu., Kolenchenko E.A. Efficiency of low-esterified pectin in toxic damage to the liver inflicted by lead treatment. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2007. Vol. 144. Issue 1. P. 60–62.
5. Nordberg GF. Cadmium and health in the 21st century-historical remarks and trends for the future. Biometals. 2004. Vol. 17. P. 485–489.
6. Pehlivan E., Yanik B.H., Ahmetli G., Pehlivan M. Equilibrium isotherm studies for the uptake of cadmium and lead ions onto sugar beet pulp. Bioresource Technology. 2008. Vol. 99. Issue 9. P. 3520–3527.
7. Method for diminishing the adverse effect of anthropogenic heavy metal pollution on poultry meat products / R.B. Temiraev et al. Journal of Environmental Management and Tourism. 2017. Vol. 3(19). P. 567–573.
8. A review of toxicity and mechanisms of individual and mixtures of heavy metals in the environment / Wu. Xiangyang et al. Environmental Science and Pollution Research. 2016. Vol. 23. Issue 9. P. 8244–8259.

УДК 636.92.085.55.087.72:612.1

КУЗЬМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ КУПРУМУ У КОМБІКОРМІ

Встановлено, що заміна сульфату Купруму на змішанолігандний комплекс Купруму у складі преміксу молодняку кролів за вирощування на м'ясо у дозах, що покривають дефіцит цього мікроелементу на 100, 75, 50 і 25 % за металохелатом позитивно впливає на обмін речовин у організмі цих тварин.

Ключові слова: кролі, змішанолігандний комплекс Купруму, премікс, комбікорм, морфологічні показники крові, біохімічні показники крові.

Основне джерело мінеральних елементів для тварин є корми. Проте мінеральний склад останніх залежить від біогеохімічної зони, типу ґрунтів, кліматичних умов, виду рослин, агрохімічних заходів, технології збирання, зберігання, підготовки до згодовування та інших чинників. У зв'язку з цим, нерідко спостерігається нестача одних і надлишок інших елементів, що призводить до виникнення захворювань, зниження продуктивності, плодючості тварин, погіршення якості продукції та ефективності використання корму [4].

Рівень Купруму у тканинах і органах залежить від віку та виду тварин і від якості раціону. В основному Купрум міститься у плазмі крові в формі церулоплазміну – 0,34 % Купруму і зв'язаний з альфа-2-глобуліном. Вважається, що головним органом депонування Купруму в організмі тварин є печінка. Найбільша кількість цього елемента міститься в легенях, кишечнику, селезінці, шкірі та волоссі [1].

Доступність Купруму зумовлюється його всмоктуванням, а на цей процес впливає розмір і стабільність купрумвмісних комплексів. Основні процеси всмоктування Купруму відбуваються в шлунку і тонкому кишечнику, слизова оболонка якого містить металотіонеїн, що утворює комплексні сполуки з Купрумом. Купрум, який всмоктався у кишечнику не затримується у слизовій оболонці кишечника, а потрапляє у кров'яне русло і відкладається у депо – печінці, яка може слугувати індикатором засвоєння металу. Із печінки елемент поступово переходить у кров і надходить у органи і тканини [1, 3].

Попередніми дослідженнями встановлено, що найбільш ефективною дозою змішанолігандного комплексу Купруму для молодняку кролів, що вирощуються на м'ясо, є 3,91 г/т комбікорму. Саме за такого рівня органічного Купруму в комбікормі тварин їх жива маса достовірно перевищувала контроль на 8,7 % [2].

Тому, метою наших досліджень було встановити оптимальну дозу змішанолігандного комплексу Купруму та вивчити його вплив на гематологічні показники кролів за різних джерел та кількості його надходження до організму. Таким чином, дослідження щодо встановлення оптимальних доз змішанолігандного комплексу Купруму з урахуванням його біологічної доступності з органічних і неорганічних джерел у раціонах молодняку кролів є актуальними.

Для проведення запланованого науково-господарського досліду в умовах кролеферми СФГ «Надія» Черкаської області було відібрано 50 голів кролів каліфорнійської породи віком 45 діб. З цих тварин методом груп (пар-аналогів) було сформовано 5 груп. Для годівлі дослідних тварин застосовували повнораціонні комбікорми, збалансовані за деталізованими нормами годівлі молодняку кролів відповідно до їхнього віку (45–60, 61–90, 91–120 діб). Премікс, що входив до складу комбікорму молодняку кролів за вмістом Купруму покривав дефіцит на 100, 75, 50 і 25 % за металохелатом. Віковий період кролів 45–60 діб був зрівняльним. Під час цього періоду кролі звикали до нового комбікорму. Кролі 1-ї контрольної групи, починаючи з 61-добового віку, отримували повнораціонний комбікорм, джерелом Купруму в якому був сульфат Купруму. До такого ж комбікорму кролів 2-, 3-, 4- і 5-ї дослідних груп вводили відповідно змішанолігандний комплекс Купруму.

Наприкінці досліду були проведені морфологічні та біохімічні дослідження крові кролів з метою встановлення впливу різних джерел змішанолігандного комплексу Купруму на обмін речовин в організмі цих тварин.

На основі результату досліду встановлено, що найбільш ефективною дозою змішанолігандного комплексу Купруму для молодняку кролів, що вирощується на м'ясо, є 3,91 г/т комбікорму, яку згодовували кролям 4-ї дослідної групи, замінюючи сульфат Купруму у кількості 50 % за металохелатом. За згодовування органічного Купруму з комбікормом у кількості 7,81 г/т у кролів 2-ї дослідної групи не відбулося збільшення кількості еритроцитів порівняно з контролем. У крові тварин 3-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп, які вживали комбікорм із вмістом змішанолігандного комплексу Купруму у кількостях відповідно 5,86; 3,91 і 1,95 г/т комбікорму, концентрація еритроцитів була відповідно на 1,7; 3,5 та 2,1 % вищою порівняно з контролем.

Коливання кількості лейкоцитів у крові тварин дослідних груп відбувалися у бік збільшення відносно контролю. У тварин 2-ї групи цей показник дорівнював контрольному. Кролі 3-ї, 4-ї та 5-ї груп за вмістом лейкоцитів у крові переважали аналогів контрольної групи відповідно на 2,5; 2,0 та 1,3 %. Така незначна різниця щодо концентрації лейкоцитів у крові тварин дослідних груп порівняно з контрольною свідчить про те, що досліджуваний

препарат Купруму порівняно із сульфатом Купруму не спричиняли помітних відхилень у стані здоров'я піддослідних кролів.

Заміна сульфату Купруму на змішанолігандний комплекс Купруму у комбікормі кролів 2-ї групи викликала підвищення рівня гемоглобіну лише на 0,3 %, тоді як у тварин 3-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп цей показник зріс відповідно на 0,9; 1,2 та 1,1 % порівняно з контролем.

Незначним підвищенням рівня загального білка в крові відреагували кролі дослідних груп на заміну сульфату Купруму на іншу сполуку. Перевага кролів дослідних груп над контрольними за цим показником становила: для 2-ї групи з умістом у раціоні змішанолігандного комплексу Купруму – 0,7; 3-ї – 2,4; 4-ї – 3,8 і 5-ї – 3,2 %.

Використання різних джерел Купруму у годівлі молодняку кролів, що вирощується на м'ясо, вплинуло і на вміст білкових фракцій в крові. Так, спостерігалось незначне зниження вмісту альбумінів у кролів деяких дослідних груп. Зокрема, у кролів 2-ї групи їх кількість не змінювалася, а 3-ї, 4-ї та 5-ї – зменшувалася відповідно на 1,1; 1,2 та 1,4 % порівняно з тваринами контрольної групи. Уміст α -глобулінів у крові кролів 2-ї групи порівняно з контролем знизився на 0,2 %, а 3-ї, 4-ї та 5-ї – підвищився відповідно на 2,3; 2,5 та 2,2 %. Різниця за вмістом β - та γ -глобулінів між кролями контрольної та дослідних груп була суттєвішою. Так, уміст β -глобулінів у крові тварин 2-ї дослідної групи не змінювався, а 3-ї, 4-ї та 5-ї – підвищився відповідно на 2,4, 3,2 ($P<0,05$) та 3,0 %. За вмістом γ -глобулінів показники кролів 2-ї групи переважали контроль на 0,3 %, а 3-ї, 4-ї та 5-ї – поступалися контрольним показникам відповідно на 3,5, 3,9 ($P<0,01$) та 3,6 %.

Незначним підвищенням рівня кальцію та неорганічного фосфору відреагували кролі дослідних груп на заміну в комбікормі не органічної форми Купруму на органічну. Так, за вмістом кальцію в крові показники кролів 2-ї дослідної групи перевищували аналогів контрольної на 2,0 %, а за вмістом фосфору – дорівнювали контролю. Перевага кролів 3-ї дослідної групи над контролем за вмістом кальцію становила 5,3 %, за вмістом фосфору – 1,1 %, 4-ї групи – відповідно 6,1 та 1,1 % та 5-ї групи – відповідно 5,5 та 1,0 %.

Заміна сульфату Купруму на органічну сполуку Купруму у раціоні кролів вплинула на вміст ТБК-активних речовин у сироватці крові цих тварин. Зниження їх вмісту на 3,7 % порівняно з тваринами контрольної групи було відмічено у кролів 2-ї дослідної групи. Споживання органічної форми Купруму в складі комбікорму призвело до значного зниження рівня ТБК-активних продуктів. Так, їх вміст у крові кролів 3-ї, 4-ї та 5-ї груп відповідно на 43,2 % ($P<0,01$), 55,3 % ($P<0,001$) та 63,4 % ($P<0,001$) був нижчим за контроль.

На відміну від вмісту ТБК-активних продуктів, рівень глутатіонпероксидази (ГПО) в крові кролів усіх дослідних груп підвищився, зокрема у тварин 2-ї групи – на 15,4 %, 3-ї – на 22,4 %, 4-ї та 5-ї груп – на 25,5 %.

Зміни також відбулися і у показниках активності амінотрансфераз. Активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) в крові кролів 2-ї дослідної групи відповідала контролю, а у кролів 3-ї, 4-ї та 5-ї груп підвищувалася відповідно на 2,4, 3,6 та 3,2 %. Порівняно з показниками тварин контрольної групи, активність АЛАТ у сироватці крові кролів 3-ї, 4-ї та 5-ї дослідних груп була на 1,9 % вищою, а 2-ї – на 1 %.

Отже, використання в годівлі молодняку кролів різних джерел Купруму вплинуло на їх гематологічні показники. Проте, органічна форма у вигляді змішанолігандного комплексу Купруму найбільше підвищує ступінь засвоєння поживних і біологічно активних речовин з корму для організму молодняку кролів за вирощування на м'ясо. Оптимальною дозою змішанолігандного комплексу Купруму в раціоні молодняку кролів є 3,91 г/т комбікорму, що дає можливість покрити дефіцит у Купрумі на 50 % за металохелатом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кононський О. І. Біохімія тварин: підруч. 2-е вид., перероб. і допов. К.: Вища шк., 2006. 454 с.
2. Кузьменко О.А., Бомко, В.С. Бабенко С.П., Горчанок А.В. Вплив змішанолігандного комплексу Купруму на живу масу і витрати кормів молодняку кролів за вирощування на м'ясо: матеріали міжн. наук. прак. конф., „Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва" (Біла Церква, 01–02 лютого 2019 р.). Біла Церква, 2019. С.14–16.
3. Нанотехнологія у ветеринарній медицині / В.Б. Борисевич та ін.; за ред. В.Б. Борисевича, В.Г. Каплуненка. К.: Ліра, 2009. 232 с.
4. Influence of mixedligand complex of cobalt on its metabolism in the organism of highly productive cows / O.V. Smetanina et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2017. 7 (4). P. 559–563. Doi: https://doi.org/10.15421/2017_160.

ПРОВА Л.В., канд. с.-г. наук
 ЛАСТОВСЬКА І.О., канд. с.-г. наук
 КОСІОР Л.Т., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ МОЛОКА КІЗ РІЗНИХ ПОРІД

Вивчено молочну продуктивність та показники якості молока кіз зааненської і альпійської порід. Встановлено, що зааненські кози за надоєм переважали маток альпійської породи. За масовою часткою жиру і білка в молоці кози альпійської породи залежно від лактації переважали зааненських маток.

Ключові слова: надій за лактацію, тривалість лактації, масова частка жиру, масова частка білка в молоці.

Інтерес до галузі козівництва зростає з кожним роком як в Україні, так і в багатьох країнах світу. Однак подальший розвиток цієї галузі в нашій країні потребує вирішення ряду проблем. Оскільки основна маса тварин представлена місцевими козами з низькою продуктивністю, доцільно подальше її підвищення шляхом схрещування маток із цапами спеціалізованих порід[1].

Найбільш розповсюдженими у країнах світу на даний час є шість порід молочних кіз [2]. Зааненські кози (Saanen), добре відомі як голштинські «корови» козячого світу, які виробляють велику кількість молока з низьким рівнем жиру. Кози нубійської породи (Nubian) дають меншу кількість молока з високим вмістом жиру, Тоггенбургські кози (Toggenburg), Ла-Манча (LaMancha), Оберхасле (Oberhasli) і Альпійські кози (Alpine) [3, 4]. Порідний склад молочних кіз нашої країни представлений в основному зааненською породою та її помістями з місцевими козами. У деяких господарствах розводять кіз альпійської, тоггенбургської та нубійської порід [5].

Метою роботи була оцінка молочної продуктивності і показників якості молока кіз зааненської і альпійської порід.

Науково-господарський дослід щодо вивчення молочної продуктивності кіз різних порід виконано у племінному репродукторі «Золота коза» Кіровоградської області. Молочну продуктивність кіз визначали проведенням щомісячних контрольних доїнь з відбором індивідуальних середніх проб молока і дослідження його фізико-хімічного складу. Фізико-хімічні показники молока визначали на ультразвуковому аналізаторі молока «Ekomilk тип MILKANAKAM 98-2a».

Результати дослідження. Встановлено, що молочна продуктивність кіз зааненської і альпійської порід значно змінювалася з віком. Так, у маток першої і другої лактацій вона була нижчою, порівняно з козами третьої-шостої лактацій) (табл. 1).

Таблиця 1 – Молочна продуктивність кіз зааненської та альпійської порід

Лактація	Порода							
	Зааненська				Альпійська			
	тривалість лактації, днів	надій, кг	масова частка жиру, %	масова частка білка, %	тривалість лактації, днів	надій, кг	масова частка жиру, %	масова частка білка, %
I	299,2±1,01	782,6±22,85	3,54±0,012	3,18±0,014	301,6±2,31	720,4±14,43	3,77±0,029	3,26±0,025
II	305,7±1,31	839,7±18,29	3,58±0,021	3,16±0,021	282,9±2,78	788,9±16,49	3,76±0,030	3,28±0,027
III	311,6±0,8	960,0±11,83	3,62±0,013	3,15±0,013	302,4±2,49	849,1±17,76	3,68±0,038	3,28±0,021
IV	311,6±1,42	965,0±22,31	3,64±0,015	3,20±0,051	298,6±2,91	865,9±20,51	3,70±0,031	3,35±0,021

V	310,0±0,63	1023,3±39,3	3,61±0,014	3,18±0,043	259,8±4,71	940,9±22,53	3,78±0,068	3,25±0,024
V I	292,5±2,5	940,0±40,0	3,62±0,023	3,18±0,024	303,3±2,91	724,8±15,54	3,76±0,34	3,27±0,026

Надій молока у зааненських кіз першої лактації становив 81,5 % від надою повновікових кіз (з третьою лактацією), у альпійських маток – 84,8 %, 81,1 і 83,3 % – відповідно від надою кіз за четверту лактацію, 76,5 і 76,6 % – за п'яту лактацію, 83,3 і 99,4 % – за шосту лактацію.

За надоєм за першу лактацію тварини зааненської породи переважали маток альпійської на 8,6 %, за другу – на 6,4, за третю – на 13, за четверту – на 11,4, за п'яту – на 8,8 і за шосту – на 29,7 %. За масовою часткою жиру в молоці кози альпійської породи залежно від лактації переважали маток зааненської породи на 0,23–0,28 %, білка – на 0,08–0,15 %. Кількість молочного жиру у зааненських кіз була більшою на 4,5–15,8 кг, молочного білка – на 2,3 – 11,7 кг.

За тривалістю лактації спостерігалася дещо інша картина. Так, перша і шоста лактації на 2,4 і 10,8 дня були довшими у альпійських маток, а друга, третя, четверта і п'ята у зааненських кіз – на 22,8; 9,2; 13,0 і 50,2 дня.

Отже, молочна продуктивність у піддослідних кіз була високою. Проте, зааненські кози за надоєм переважали маток альпійської породи. За масовою часткою жиру і білка в молоці кози альпійської породи залежно від лактації переважали кіз зааненської породи. Кількість молочного жиру і білка була більшою у зааненських кіз.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Помітун І. А., Асойбарі С. Ю., Паньків Л. П. Продуктивність та якість молока кіз у різних господарствах. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2013. № 2 (32). С. 126–129.
2. Вдовиченко Ю. В., Маслюк А. М., Йовенко В. М. Тенденції розвитку козівництва в світі та в Україні. Науковий вісник "Асканія-Нова". 2014. Вип. 7. С. 3–18.
3. Шкоропад Л. Аналіз виробництва козиного молока в Україні. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України. 2014. Вип. 18 (2). С. 327–334.
4. Шувариков А. С., Брюнчугин В. В., Пастух О. Н. Эффективность использования коз разных пород при производстве молочных продуктов. Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 3. С. 45–48.
5. Юникова Ю. А., Горбачева Е. С. Сравнительная характеристика зааненской и альпийской пород коз. Молодежь и наука. 2017. № 4. С. 61–63.

УДК 636.2.082.233.061

СТАВЕЦЬКА Р. В., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДИНЬКО Ю. П., здобувач

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

РОЗПОДІЛ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗА ТИПАМИ КОНСТИТУЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ

Виявлена різниця за типами конституції корів-первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від походження за батьком. Встановлено, що для дочок бугая-плідника Фокуса 7664 характерні переважно малооб'ємний, щільний і широкотілий типи конституції, для дочок бугая С. Сідня 9428124 – великооб'ємний, Азамата 830 – широкотілий тип конституції.

Ключові слова: корови, типи конституції, походження за батьком.

Конституція та екстер'єр тварин є важливою складовою їх індивідуального розвитку, вони певною мірою впливають на продуктивність, якість продукції, здоров'я, життєздатність, резистентність, тип нервової діяльності, темперамент і стресостійкість та відтворювальну здатність. Тварини бажаного типу конституції здорові, стійкі до несприятливих факторів, високопродуктивні, не мають проблем із відтворенням, довговічні. Вони здатні реалізувати свій

генетичний потенціал за належних середовищних умов, що є базисом ефективного функціонування молочного скотарства.

Метою дослідження було проведення розподілу корів-первісток за типами конституції залежно від походження за батьком.

У стаді української чорно-рябої молочної породи СВК ім. Щорса Київської області первістки були розподілені за типами конституції із використанням методик О. М. Черненка [1] і Н. Н. Колесника [2]. Для визначення типів конституції було розраховано об'ємно-ваговий коефіцієнт (ОВК), за яким первісток диференціювали на мало, середньо- і великооб'ємний типи (за О. М. Черненком). А також обчислені індекси масивності, костистості, широкогрудості і широкозадості, за якими корів віднесено до рихлого або щільного, грубого або ніжного, вузькотілого або широкотілого типів конституції (за Н. Н. Колесником).

До дослідження були включені дочки п'яти бугаїв-плідників, із яких три бугаї – це чистопородні голштини (С. Сідней 9428124, Екі 1401938927 і С. В. Феріадо 62188700) та два бугаї української чорно-рябої молочної породи (Фокус 7664 і Азамат 830).

До малооб'ємного типу віднесено корів зі значенням ОВК 0,67 л/кг і менше, середньооб'ємного – 0,68-0,75 л/кг, великооб'ємного типу конституції – 0,76 л/кг і більше. Встановлено, що у середньому малооб'ємний тип характерний для дочок бугая-плідника Фокуса 7664 (ОВК = 0,65 л/кг), середньооб'ємний – для дочок плідників Азамата 830, Екі 1401938927 і С. В. Феріадо 62188700 (ОВК = 0,73-0,74 л/кг), ОВК дочок бугая С. Сіднея 9428124 у середньому близький до великооб'ємного (ОВК = 0,75) (табл. 1)

Таблиця 1– Значення ОВК та індексів тіла напівсестер за батьком

Показники		Кличка і номер батька				
		Фокус 7664 (n=10)	С. Сідней 9428124 (n=10)	Азамат 830 (n=18)	Екі 1401938927 (n=13)	С. В. Феріа до 62188700 (n=18)
Об'ємно-ваговий коефіцієнт, $x \pm S.E.$		0,65 \pm 0,030	0,75 \pm 0,045	0,73 \pm 0,034	0,74 \pm 0,029	0,73 \pm 0,024
Індекс масивності	індекс, $x \pm S.E.$	78,5 \pm 3,40	67,9 \pm 3,26	70,8 \pm 2,64	69,7 \pm 2,50	68,2 \pm 2,20
	нормоване відхилення	0,79	-0,25	0,03	-0,08	-0,24
Індекс костистості	індекс, $x \pm S.E.$	12,2 \pm 0,07*	11,7 \pm 0,14	12,3 \pm 0,17*	12,4 \pm 0,27*	12,3 \pm 0,32
	нормоване відхилення	-0,06	-0,53	0,03	0,20	0,10
Індекс широкогрудості	індекс, $x \pm S.E.$	23,2 \pm 0,41	23,0 \pm 0,74	23,4 \pm 0,34	22,8 \pm 0,32	23,1 \pm 0,32
	нормоване відхилення	0,09	-0,03	0,02	-0,21	0,02
Індекс широкозадості	індекс, $x \pm S.E.$	24,1 \pm 0,50	23,2 \pm 0,61	24,3 \pm 0,46	23,4 \pm 0,36	23,0 \pm 0,30
	нормоване відхилення	0,28	-0,30	0,37	0,17	-0,42
	сума нормованих відхилень за індексами широкогрудості та широкозадості	0,37	-0,33	0,39	-0,04	-0,40

Примітка: Р порівняно з найнижчим значенням.

Найвище значення індексу масивності спостерігалось у дочок бугая-плідника Фокуса 7664 (78,5 %), що на 7,7-10,3 % вище порівняно із дочками інших бугаїв. Найнижчий індекс костистості був у дочок бугая С. Сіднея 9428124 (11,7 %). Перевага дочок бугая-плідника Екі 1401938927 за індексом костистості становила 0,7 % ($P < 0,05$), Азамата 830 – 0,6 % ($P < 0,05$), С. В. Феріадо 62188700 – 0,6 %, Фокуса 7664 – 0,5 % ($P < 0,01$). Величина індексу широкогрудості дочок різних бугаїв-плідників коливалась від 22,8 до 23,4 %, а індексу широкозадості – від 23,0 до 24,3 %. Слід зазначити, що нормовані відхилення за зазначеними індексами суттєво відрізнялися залежно від походження за батьком.

Встановлено, що малооб'ємний тип конституції мали 50 % дочок бугая-плідника Фокуса 7664, 23-30 % дочок С. Сіднея 9428124, Екі 1401938927 і Азамата 830 і 17 % дочок С. В. Феріадо 62188700. Найбільше корів із середньооб'ємним типом конституції спостерігалось серед дочок бугая-плідника С. В. Феріадо 62188700 – 67 %; 40-46 % дочок бугаїв Екі 1401938927 і Азамата 830 також належали до цього типу. До великооб'ємного типу належали 40 % дочок бугая С. Сіднея 9428124, близько 30 % дочок Екі 1401938927 і Азамата 830 і лише 10-15 % дочок бугаїв С. В. Феріадо 62188700 і Фокуса 7664.

Розподіл дочок бугаїв-плідників за типами конституції рихлий-щільний, грубий-ніжний, вузькотілий-широкотілий був майже однаковим із відхиленнями не більше 10 %. За винятком дочок бугая-плідника Фокуса 7664, 70 % яких характеризувалися щільним типом конституції, і бугая С. Сіднея 9428124 – 90 % його дочок мали ніжний тип.

У нашому дослідженні сила впливу батька на формування типу конституції дочок була досить низькою ($\eta^2_x = 8,4-12,1$ %) і недостовірна (табл. 2). Щоб результати були більш об'єктивними, доцільно провести подібне дослідження на великій вибірці у кількох стадах

Таблиця 2 – Сила впливу батька на формування типів конституції дочок

Тип конституції	η^2_x	F_x
Мало-, середньо- та велико об'ємний	10,2	1,23
Рихлий і щільний	8,5	0,49
Ніжний і грубий	8,4	0,43
Вузькотілий і широкотілий	12,1	1,07

Отже, найбільш яскраво типи конституції виражені у дочок бугаїв-плідників Фокуса 7664 – малооб'ємний (за О. М. Черненком), щільний і широкотілий (за Н. Н. Колесником), С. Сіднея 9428124 – великооб'ємний (за О. М. Черненком) і Азамата 830 – широкотілий (за Н. Н. Колесником).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Спосіб визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом : пат. 97878 Україна : МПК А01К/00. № 11201410996 ; заявл. 08.10.14 ; опубл. 10.04.15, Бюл. № 7.
2. Колесник Н. Н. Методика определения типов конституции животных. Животноводство. 1960. № 3. С. 48–51.

УДК 606.4:595.771

КОРОЛЬ-БЕЗПАЛА Л.П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОПТИМАЛЬНІ БІОТЕХНОЛОГІЧНІ УМОВИ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛИЧИНОК *CHIRONOMUS*

Культивування личинок *Chironomus* у штучних умовах передбачає створення в закритих приміщеннях необхідних умов, для забезпечення росту і розвитку культури. Личинки *Chironomus* є кормом для молодняку багатьох видів риб, що визначає підвищений попит на цей природний корм.

Ключові слова: поживне середовище, вода, біотехнологія вирощування личинок *Chironomus*, допоміжні пристрої, співвідношення маси мулу до води, виживання личинки *Chironomus*.

У сучасній аквакультурі, одне із важливих завдань є одержання якісного рибопосадкового матеріалу та рибопродукції. Для вирощування риби необхідний ряд різних умов, у тому числі повноцінна годівля, пошук якісних та біологічно повноцінних кормів, до яких належать і живі корми.

Найбільш розповсюджений представник, який характеризується витривалістю до несприятливих факторів середовища, та бере участь у самоочищенні водойм є личинки

Chironomus. Личинки *Chironomus* живуть в мулі зарослих рослинами ставків, сильно забруднених водоймах, озерах і струмках.

В деяких країнах розведення личинок *Chironomus* не можливе, це пов'язане із їх природними умовами. Тому проводяться дослідження щодо вирощування личинок *Chironomus* в штучних умовах.

Метою роботи було встановлення оптимального співвідношення маси мулу до води та оптимальної кількості допоміжних пристроїв, за яких відбувається оптимальне відкладання яєць і максимальне збереження личинок *Chironomus*.

Наші дослідження проводили в умовах віварію Науково-дослідного інституту харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва Білоцерківського національного аграрного університету.

Для встановлення оптимального співвідношення маси мулу до води була розроблена схема досліду (табл. 1). У кожне поживне середовище вносили по 400 штук тридобових личинок. Дослід проводили у 4-кратній повторності.

Таблиця 1. Схема дослідження оптимального співвідношення маси мулу до води для вирощування личинок *Chironomus*

Група	Співвідношення маси мулу до води
Контрольна	1:2
I дослідна	1:1
II дослідна	1:3
III дослідна	1:4
IV дослідна	1:5
V дослідна	1:6

Також було проведено дослідження щодо впливу кількості вертикальних і горизонтальних допоміжних пристроїв на ефективність відкладання яєць *Chironomus* у поживне середовище.

Досліджуючи оптимальне співвідношення мулу до води встановлено, що за співвідношення 1:5 і 6 виявлено найкраще збереження, ріст і розвиток личинок *Chironomus*. Також було встановлено, що найбільше личинок *Chironomus* загинуло у I дослідній групі, де співвідношення маси мулу до маси води було 1:1.

Було виявлено, що найбільш сприятливе середовище для відкладання яєць комарами *Chironomus* росту і розвитку їх личинок було у IV та V дослідних групах де кількість допоміжних пристроїв становила 40 та 50 шт.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алимов А.Ф., Богатов В.В., Голубков С.М. Продукционная гидробиология. Москва: Наука, 2013. 343 с.
2. Алимов А.Ф. Стабильность и устойчивость водных экосистем. Гидробиол. журн. 2016. Т. 47. № 4. С. 3–15.
3. Оцінювання стану водних екосистем за показниками біотестування: монографія / М.О. Клименко та ін. Рівне: НУВГП, 2014. 170 с.
4. Baranov V. Effects of bioirrigation of non-biting midges (Diptera: Chironomidae) on lake sediment respiration. Sci. Rep. 2016. Vol. 6. P. 327–329. Doi:<https://doi.org/10.1038/srep27329>.
5. Benerberu G., Mengistou S. Head capsule deformities in *Chironomus* spp. (Diptera: Chironomidae) as indicator of environmental stress in Sebeta River, Ethiopia. African Journal of Ecology. 2014. Vol. 53(3). P. 268–277. Doi:<https://doi.org/10.1111/aje.12175>.
6. Čerba D., Mihaljevič Z., Vidaković J. Colonisation of temporary macrophyte substratum by midges (Chironomidae: Diptera). Annales de Limnologie International Journal of Limnology. 2010. Vol. 43(3). P. 181–190. Doi:<https://doi.org/10.1051/limn/2010015>.

ЛАСТОВСЬКА І.О., канд. с.-г. наук

ПРОВА Л.В., канд. с.-г. наук

КОСІОР Л.Т., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА ВІДГОДІВЕЛЬНІ ЯКОСТІ БУГАЙЦІВ В УМОВАХ ВІДГОДІВЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

Висвітлено відомості про результати досліджень, що виконувались на бугайцях молочних порід. Досліджено енергію росту тварин залежно від породного походження та їх забійні якості. Встановлено, що для зменшення дефіциту яловичини на ринку цілком доцільно буде використання для відгодівлі бугайців української чорно-рябої, української червоно-рябої та голштинської порід.

Ключові слова: бугайці молочних порід, енергія росту, індивідуальний розвиток, середньодобові прирости, відгодівельні якості.

Виробництво яловичини в нашій країні продовжує залежати від галузі молочного скотарства, що пов'язано з низькою питомою вагою контингенту м'ясної худоби, внаслідок чого проблема забезпечення вітчизняного споживача яловичиною в найближчі десятиліття буде вирішуватися шляхом підвищення ефективності відгодівлі бугайців порід молочного і комбінованого напрямів продуктивності. Пошук резервів збільшення виробництва і поліпшення якості яловичини на основі підвищення інтенсивності використання породних ресурсів великої рогатої худоби і використання різних технологічних прийомів відноситься до найбільш важливим завданням зоотехнічної науки і практики.

Процес індивідуального розвитку тварин обумовлений дією двох груп чинників: внутрішніх і зовнішніх, що мають однаково важливе значення, так як зростання і розвиток організму відбувається в умовах їх постійної взаємодії.

Мета роботи полягала у вивченні показників енергії росту, м'ясної продуктивності бугайців української чорно-рябої, української червоно-рябої та голштинської порід в умовах відгодівельного комплексу Київської області.

Піддослідний молодняк формувався в 6-місячному віці. Для досліду були сформовані 3 групи бугайців по 15 голів в кожній. Жива маса визначалась шляхом зважування тварин у віці 6, 9, 12, 15 і 18 міс. У ці ж вікові періоди обчислювали середньодобові прирости живої маси. Протягом періоду проведення досліджень тварини знаходилися в однакових умовах годівлі (однотипна протягом року) та утримання (безприв'язне в групових станках).

Правильна організація процесу годівлі та збалансовані раціони молодняку сприяли гармонійному розвитку організму в усі вікові періоди і включали в себе суміш обробленої соломи, концентрованих кормів, відходів харчової промисловості.

Визначальним показником росту тварин є їх жива маса. Динаміка живої маси і середньодобових приростів бугайців представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Динаміка живої маси та середньодобових приростів дослідних тварин (n=15)

Вік, міс.	Групи		
	I - Українська чорно-ряба порода	II - Українська червоно-ряба порода	III - Голштинська порода
<i>Жива маса, кг</i>			
6	180,3±3,80	175,2±4,30	193,2±2,98
9	265,3±2,74	269,3±5,81	280,0±2,85
12	359,7±3,22	354,8±5,21	368,9±3,13
15	439,2±3,79	442,7±6,23	461,6±2,74
18	517,9±1,30	519,5±2,35	525,7±5,50
<i>Середньодобові прирости, г</i>			
6-9	940	1050	960
9-12	1050	950	990
12-15	880	980	1030

15-18	870	850	710
6-18	940	960	920

При постановці на вирощування досліджувані тварини мали практично однакову живу масу. Різниця між групами була статистично недостовірною. Найвищі показники середньодобового приросту у бугайців української чорно-рябої породи були у період від 9–12 міс., української червоно-рябої – 6–9 міс., голштинської у 12–15 міс. Незважаючи на це прирости по групах за період вирощування (6–18 міс.) становили 920–960 г.

Важливим показником м'ясних якостей тварин є післязабійна оцінка м'ясної продуктивності. Результати забою бугайців в середньому по групах наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Забійні якості бугайців (n=15)

Показник	Групи		
	I – Українська чорно-ряба порода	II – Українська червоно-ряба порода	III – Голштинська порода
Передзабійна жива маса, кг	517,9±1,30	519,5±2,35	525,7±5,50
Забійна маса, кг	292,6±3,41	290,4±2,52	301,2±4,80
Забійний вихід, %	56,5	55,9	57,3

За передзабійною живою масою бугайців молочних порід у віці 18 міс. кращими були тварини голштинської породи та переважали українську чорно-рябу на 7,8 кг, а українську червоно-рябу на 6,2 кг. Дані переконливо свідчать, що бугайців у такому віці можна знімати з відгодівлі та проводити ефективний забій у цьому віці, адже забійний вихід у групах складав – 55,9–57,3 %.

Отже, використання для відгодівлі бугайців молочних порід, потребує правильної організації годівлі та утримання, саме тоді, як свідчать наші показники, можна отримати стабільні середньодобові прирости та зменшити період вирощування і відгодівлі тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Svyrydenko, N.P., Kostenko, S.O. (2019). Assessment of fattening performance and slaughtering characteristics of young bulls from Aberdeen Angus breed, Volyn Meat breed, and Charolais breed. *Ukrainian Journal of Ecology*. 9(4). P. 641–645.
2. Health, behaviour and growth performance of Charolais and Limousin bulls fattened on different types of flooring / L. Magrin et al. *Animal: an International Journal of Animal Bioscience*. 2019. Nov. 13(11). P. 2603–2611. Doi:<https://doi.org/10.1017/s175173111900106x>.
3. On-farm welfare and estimated daily carcass gain of slaughtered bulls / A.M. T. Herva et al. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A – Animal Science*. 2009. 59:2. P. 104–120. URL:<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09064700903067311>
4. Towards the creation of a welfare assessment system in intensive beef cattle farms / Flaviana Gottardo et al. *Italian Journal of Animal Science*. 2009. 8:sup1. P. 325–342. Doi:<https://doi.org/10.4081/ijas.2009.s1.325>

УДК 616:36. 4. 08231. 453

ПОЛЩУК С.А., канд. с.-г. наук

ПОЛЩУК В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ХАРАКТЕРИСТИКА ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСНЕННЯ БІЛКІВ У СПЕРМІ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

У роботі наведені дані щодо дослідження окисної модифікації білків у спермі кнурів-плідників великої білої породи та синтетичної лінії SS23. Встановлена певна закономірність у розподілі та вмісті окиснених форм білків у спермі кнурів. Плазма сперми та спермоцитоплазма кнурів-плідників синтетичної лінії SS23 характеризується високим вмістом продуктів окиснювальної модифікації білків.

Ключові слова: кнури-плідники, сперма, спермоцитоплазма, окиснювальна модифікація білків.

Продуктивність тварин характеризується одним із основних показників біологічних рідин. Більшість амінокислот, які звільняються внаслідок протеолізу білків, використовуються для ресинтезу, а решта піддається дезамінуванню та окисненню [1]. За вмістом загального білка, який корелює з ростом і продуктивністю тварин, можна оцінити інтенсивність метаболічних процесів в організмі. У клітинах перебігають окиснювальні реакції, за яких активні форми Оксигену (АФО) можуть реагувати з різними органічними сполуками, такими як вуглеводи, ліпіди, білки, утворюючи реакційно-здатні речовини. Залежно від інтенсивності АФО ступінь окиснення може бути різним [2,3]. Вільні радикали атакують білки, руйнуючи всі рівні їх структурної організації, що призводить до агрегації чи фрагментації молекули, у результаті чого порушується їх конформація, і вони стають більш чутливими до дії протеолітичних ферментів [4].

Продукти ОМБ мають більш тривалий період розпаду, порівняно із продуктами пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), та є найбільш раннім та перспективним маркером оцінки інтенсивності вільнорадикального окиснення у біологічних системах [5,6]. Динаміка змін продуктів ОМБ є відображенням ступеня окислювального ураження клітин та резервно-адаптаційних можливостей організму.

Активні форми Оксигену суттєво впливають на процеси запліднення, тому вивчення їх ролі у процесах формування та життєдіяльності сперміїв є актуальним питанням. В еякуляті джерелом утворення АФО є спермії. У фізіологічних умовах це необхідно для реакції капацитації, акросомальної реакції та запліднення. Розвиток окиснювального стресу, призводить до руйнування біоструктур клітини, зниження рухомості, фрагментації ДНК і, як наслідок, знижується відсоток запліднюваності тварин [7].

Метою нашої роботи було дослідити вміст загального білка та продуктів його окиснення в плазмі сперми та статевих клітинах кнурів-плідників.

Матеріалом досліджень слугувала сперма плідників Великої білої породи та синтетичної лінії SS23. Окисну модифікацію білків (ОМБ) досліджували за вмістом альдегід- та кетодінітрофенілгідразонів (АДНФГ і КДНФГ) нейтрального (НХ) та основного (ОХ) характеру [8].

У результаті проведених досліджень встановлено, що концентрація загального білка у плазмі сперми та сперміях тварин-гібридів була вищою (на 17,6 та 4,6 % відповідно) порівняно із чистопорідними тваринами. Коливання вмісту різних продуктів ОМБ мають свої особливості що, ймовірно, пов'язано з умовами їх утворення.

Аналізуючи окиснювальну модифікацію білків у спермі кнурів виявлено, що вміст КДНФГ ОХ та НХ вищий (на 10,0 %) у плазмі сперми чистопорідних кнурів, проте нижчий (на 11,6 %) у середині клітини порівняно із вмістом цих продуктів у тварин лінії SS23. Дослідження АДНФГ основного та нейтрального характеру показало менший вміст цих продуктів окиснення, у плазмі та спермоцитоплазмі чистопорідних тварин.

Це вказує на те, що внутрішньоклітинне окиснення білків у кнурів лінії SS23 проходить інтенсивніше, що пов'язано з морфо-функціональними особливостями сперми плідників спеціалізованої лінії. З іншого боку компенсаторна реакція організму, яка направлена на збільшення резерву системи антиоксидантного захисту призводить до зростання концентрації продуктів ОМБ. Також інтенсифікація ОМБ є однією із причин пригнічення ензиматичної ланки антиоксидантного захисту організму.

Отже, встановлена певна закономірність у розподілі та вмісті окиснених форм білків у кнурів. Плазма сперми та спермоцитоплазма кнурів-плідників синтетичної лінії SS23 характеризується високим вмістом продуктів окиснювальної модифікації білків. Це, ймовірно, пов'язано з вищою концентрацією загального білка, що можливо, зумовлює інтенсивніше окиснювання протеїнів. Отже, накопичення окиснених білків можна розглядати як один із факторів регуляції синтезу та розпаду білків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Genetic peculiarities of free radical oxidation of lipids and proteins in the semen of breeding boars / S. Polishchuk et al. *BIOLOGIJA*. 2018. Vol. 64. no. 3. P. 249–257.
2. Polishchuk V.M., Tsekhmistrenko S.I., Polishchuk S.A. Age-related characteristics of lipid peroxidation and antioxidant system of ostriches (*Strutio camelus domesticus*). *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10. P. 168–174.
3. Dobrakowski M., Kasperczyk S., Horak S. Oxidative stress and motility impairment in the semen of fertile males / M. Dobrakowski, et al. *Andrologia*. 2017. 49(10). 12783 p.
4. Amidi F., Pazhohan A., Nashtaei M. The role of antioxidants in sperm freezing: a review. 2016. *Cell and tissue banking*. 17(4), P. 745–756.
5. Barik G., Chaturvedula L., Bobby Z. Role of oxidative stress and antioxidants in male infertility: An interventional study. *Journal of Human Reproductive Sciences*. 2019. 12(3). 204 p.
6. Lone S.A., Mohanty T.K., Baithalu R.K., Yadav H. P. Sperm protein carbonylation. *Andrologia*. 2019. 51(4). 13233 p.
7. O'Flaherty C., Matsushita-Fournier D. Reactive oxygen species and protein modifications in spermatozoa. *Biology of reproduction*. 2017. 97(4). P. 577–585.
8. Мешишен І.Ф. Метод визначення окислювальної модифікації білків плазми (сироватки) крові. *Бук. мед. вісник*. 1998. Т. 2. № 1. С. 156–158.

УДК 619:612.34:631.842:598.261.7

ПОНОМАРЕНКО Н.В., канд. с.-г. наук

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВОГО ОБМІНУ У ТКАНИНАХ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ ПЕРЕПЕЛІВ

Досліджували показники білкового обміну у підшлунковій залозі перепелів при нітратному навантаженні. Встановлено зниження вмісту загального білка, активності ферментів аланінамінотрансферази і лужної фосфатази, підвищення кількості SH-груп.

Ключові слова: білковий обмін, лужна фосфатаза, аланінамінотрансфераза, аспартата мінотрансфераза, SH-групи.

Поміж речовин, що забруднюють довкілля, за обсягом застосування азотні добрива посідають провідне місце. В Україні після деякого спаду виробництво і застосування азотних добрив постійно збільшується, через що зберігається тенденція ускладнення екологічної ситуації. Накопичення нітрогеновмісних речовин у навколишньому середовищі призводить до підвищення вмісту нітратів у ґрунтах, водах та кормових рослинах і, як наслідок, збільшується надходження їх в організм тварин. Згодовування тваринам і птиці кормів із високим рівнем нітратів призводить до виникнення отруень, зниження продуктивності, погіршення санітарної якості продукції, розладів здатності тварин до відтворення, народження нежиттєздатного приплоду та загибелі поголів'я. У птиці, крім того, погіршується несучість та виведення курчат.

З'ясуванню фізіологічних та біохімічних процесів, що відбуваються у підшлунковій залозі птиці та інших органах, присвячено ряд наукових досліджень [1, 2], але даних щодо особливостей метаболізму у підшлунковій залозі перепелів немає. Оскільки тканини підшлункової залози характеризуються високим вмістом білків, то є важливим дослідження онтогенетичних особливостей та змін показників білкового обміну при нітратному навантаженні у тканинах підшлункової залози перепелів.

Метою даної роботи було дослідити рівень показників білкового обміну, зокрема кількість загального білка, SH-груп та активність ферментів аспартатамінотрансферази, аланінамінотрансферази і лужної фосфатази у тканинах підшлункової залози перепелів при нітратному навантаженні у постнатальному періоді онтогенезу. Проведено модельний дослід на перепелах породи «Фараон», яких було розділено на дві групи – по 60 голів у кожній.

Птиця першої групи слугувала контролем, а птиці другої групи починаючи із 3-денного віку з водою випоювали нітрат натрію в дозі 0,5 г/кг маси тіла. Птицю декапітували під ефірним наркозом та проводили біохімічні дослідження у підшлунковій залозі, починаючи з 1-денного віку до 10-тижневого з інтервалом у один тиждень. У супернатанті визначали вміст загального білка, кількість SH-груп, активність ферментів аланінамінотрансферази та аспартатамінотрансферази, а також лужної фосфатази. Біометричну обробку результатів проводили на комп'ютері з урахуванням t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень свідчать про те, що нітратне навантаження супроводжується вираженими змінами показників білкового обміну в організмі птиці експериментальної групи. У дослідній групі у тканинах підшлункової залози перепелів вміст загального білка знижується порівняно із контрольною групою. Так, достовірне зниження його кількості відмічається у 3-тижневому віці на 25,2% ($p < 0,05$), у 8–10-тижневому на 36,7% ($p < 0,01$), 45,2% ($p < 0,001$) та 16,4% ($p < 0,05$) відповідно. Нітратне навантаження проявляє досить помітний вплив на вміст SH-груп. Так кількість SH-груп у тканинах підшлункової залози групи птиці із нітратним навантаженням підвищується протягом усього періоду досліджень порівняно з контролем, а достовірне підвищення відмічається у 3-тижневому віці в 2,7 рази ($p < 0,01$), у 7- і 8-тижневому в 1,8 рази ($p < 0,05$) та 1,6 рази ($p < 0,05$) відповідно. Це можна пояснити адаптивною відповіддю організму на зниження вмісту загального білка у тканинах підшлункової залози при нітратному навантаженні.

Як відомо, про інтенсивність синтезу білків у різних тканинах можна судити за результатами вивчення активності амінотрансфераз, які переносять аміногрупи від амінокислот на кетокислоти [3, 4]. У тканинах підшлункової залози активність аспартатамінотрансферази у дослідній групі перепелів протягом усього дослідного періоду фактично не відрізняється від активності у контрольній групі. Зниження її активності відмічається у 1-тижневих пташенят на 16,4% ($p < 0,05$) та 4-тижневих на 8,0 % ($p < 0,05$). У 2-й групі перепелів тканини підшлункової залози характеризуються зниженням активності аланінамінотрансферази протягом усього періоду досліджень. Так, у 2-тижневому віці її активність знижується на 28,2% ($p < 0,05$), у 7- і 8-тижневому на 28,0% ($p < 0,05$) та 27,9% ($p < 0,05$) відповідно, у 10-тижневому в 2,0 рази ($p < 0,01$) порівняно з контролем. Активність лужної фосфатази у тканинах підшлункової залози 2-ї групи птиці протягом усього терміну досліджень знижується порівняно з контролем, а вірогідне зниження відмічається у 2-тижневому віці в 1,9 рази ($p < 0,01$), у 4-тижневому в 1,5 рази ($p < 0,05$), у 7- і 9-тижневому на 24,2% ($p < 0,05$) та 43,3% ($p < 0,01$) відповідно.

Таким чином, нітратне навантаження призводить до змін досліджуваних показників білкового обміну. Зокрема, знижується вміст загального білка, а також активність ферментів аланінамінотрансферази і лужної фосфатази, підвищується кількість SH-груп. Дані зміни показників білкового обміну, звичайно, негативно впливають на структурний та функціональний стан підшлункової залози, що може призвести до шлунково-кишкових і гормональних розладів, зниження живої маси та продуктивності птиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lipid Peroxidation In The Body Of Different Species Of Animals And Birds / N.V. Rol et al. Materials of international conference «Smart Bio». Kaunas, 2019. 171 p.
2. Effects of selenium compounds and toxicant action on oxidative biomarkers in quails / S.I. Tsekhmistrenko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. no. 10(2). P. 232–239. Doi:https://doi.org/10.15421/2020_89.
3. Determining tolerance of Japanese quail to different dietary fat peroxidation values by supplementation with Rosemary and Aloe Vera on performance and meat quality / M. Ghasemi-Sadabadi et al. Animal Feed Science and Technology. 2020. 267 p.
4. Enzyme-like activity of nanomaterials / S.I. Tsekhmistrenko et al. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2018. 9(3). P. 469–476. Doi:<https://doi.org/10.15421/021870>.

ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ СЕЛЕНУ ТА ПРОБІОТИКУ НА МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ

Проаналізовано вплив неорганічної та наноформи селену та пробіотику у складі комбікорму курей на морфометричні показники інкубаційних яєць. Встановлений вплив досліджуваних препаратів на відносну масу, міцність та товщину яєчної шкаралупи, відносну масу жовтка та білка, висоту білка.

Ключові слова: кури, яйця, селеніт натрію, наноселен, пробіотик.

Сучасне птахівництво потребує постійного відтворення поголів'я, висока результативність якого шляхом інкубації залежить від якості яєць. Якість інкубаційних яєць впливає не тільки на сам процес інкубації, а і на виведення молодняку, життєздатність та продуктивність птиці [4]. Чинником, що обумовлює успішну інкубацію, є біологічні особливості інкубаційних яєць, що пов'язані з породою, кросом та віком птиці [2; 5], а також із біологічною особливістю самих яєць [5; 6].

За додавання препаратів селену та пробіотику до складу раціону курей у роботі досліджувались наступні показники: відносна маса, міцність та товщина яєчної шкаралупи, відносна маса жовтка та білка, висота білка, індекс форми яйця та одиниці Хау.

Шкаралупа – захисна вапнякова оболонка яйця, що вберігає що вберігає його вміст від несприятливих умов і є джерелом мінеральних речовин для ембріона [9]. Результати дослідження показали, що найінтенсивніше зміни показників шкаралупи проявились у третій дослідній групі, яка отримувала селеніт натрію та пробіотик у складі комбікорму. Відносна маса яєчної шкаралупи курей групи на 7,56% була нижчою за контрольні показники. Товщина шкаралупи знизилась на 3,97% відносно яєць курей, що отримували лише стандартний комбікорм, аналогічно послабилась міцність шкаралупи яєць на 16,86% ($p < 0,05$). Якість шкаралупи – одна із необхідних передумов виводимості яєць, що впливає на газообмін вмістимого яйця та навколишнього середовища. Попри те, що потоншення шкаралупи є властивістю, притаманною молодим птахам [8], значне зниження фізичних параметрів шкаралупи негативно впливає на виводимість та розвиток ембріонів птахів через гірші механічні захисні якості шкаралупи та меншу кількість мінералів, що отримує ембріон.

Більш помірне зниження показників яєчної шкаралупи спостерігалось у четвертій дослідній групі, що отримувала наноселен у складі раціону. Зниження відносної маси шкаралупи спостерігалось на рівні 4,31% відносно інтактною птиці, міцності шкаралупи – на 5,85% та товщини шкаралупи на 2,31%.

Застосування тільки селеніту натрію у раціоні курей спричинило лише незначні зміни показників шкаралупи дослідної групи птиці порівняно з рівнем контролю. Зокрема відносна маса шкаралупи зросла на 2,3%, а товщина та міцність шкаралупи знизилась на 0,23% та 1,49% відповідно.

Такий вплив досліджуваних препаратів можна пояснити їх загальним впливом на організм: нанорозмірний селен засвоюється набагато легше, порівняно з селенітом натрію, та інтенсивніше впливає на тканинний метаболізм шляхом легшого «вмонтовування» у ферментативну та гормональну регуляційну систему. Пробіотик, дія якого яскраво вираженою є у шлунково-кишковому тракті, вірогідно, пригальмовує засвоєння селеніту. Та у чистому вигляді селеніт натрію, як неорганічна речовина, інтенсифікує мінеральний обмін пташиного організму, формування яєчної шкаралупи зокрема.

Застосування селеніту натрію із пробіотиком спричинило найбільше зниження відносної маси жовтка, до рівня 96,57% відносно контролю за одночасного зростання відносної маси білка на 2,4% понад контроль. Висота білка у третій групі при цьому

перебувала на рівні 98,21% відносно інтактною птиці. Організація внутрішньої структури яйця обумовлена масою жовтка, білка та їх співвідношенням [3]. Вважається, що з віком птиці маса яєць зростає за рахунок білку, та знижується за зростання абсолютної маси жовтку. Індекс жовтку загалом характеризує свіжість яєць, а співвідношення білка і жовтка відображає поживну цінність яєць [1; 7].

Одиниці Хау (HaughUnit) – показник якості білка, що вираховується за висотою білка і масою яєць. Коефіцієнт кореляції між виводимістю яєць та одиницями Хау –0,6-0,7. Кількість одиниць Хау менша у молодих та старих несучок, зменшується за зберігання яєць, що обумовлено порушенням структури щільного білка. Кількість одиниць Хау в інкубаційних яйцях має бути на рівні: кури – не менше 78, індички – 78, качки, гуси – 80, цесарки – 85, перепела – 87. За зростання маси яєць змінюються склад та властивості яєць курей яєчного напряму продуктивності загалом за рахунок збільшення маси білка (збільшення одиниць Хау на 8-12%). Як наслідок прискореного формування яєць високопродуктивними несучками щільному білку не вистачає часу на розрідження, тож виводимість курчат із яєць, що мають понад 85 одиниць Хау знижується на 8-10%.

У результаті дослідження було встановлено, що застосування сполук селену та пробіотику не змінило кількості одиниць Хау порівняно із контрольною групою у 4-й дослідній групі та зменшило індекс на 0,6% та 0,45% у 2-й та 3-й групах відповідно.

Згодовування із комбікормом наноселену значно менше вплинуло на вміст яєць. Відносна маса жовтка, білка та висота білка яєць, отриманих від курей четвертої дослідної групи становили 98,50%, 101,21% та 96,74% контрольних значень. Використання селеніту натрію встановило показники яєць другої групи на рівні 97,38%, 100,56% та 97,72% відповідно.

Індекс форми яєць є змінним показником та індивідуальною особливістю несучок, їх лінійною або породною належністю. Використання селеніту натрію зберегло індекс форми яєць на рівні контролю, в той же час як застосування пробіотикунтаноселену у складі раціону курей незначно знизило даний індекс у порівнянні з інтактною птицею.

У результаті дослідження було встановлено, що застосування сполук селену не змінило індексу форми яйця порівняно із контрольною групою, в той же час застосування селеніту натрію та пробіотику та наноселену зменшило індекс на 0,76% та 1,53% відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lapa M. A., Stanishevskaya O. I. Size of eggy olkas a selection trait in chicken breeding programs. In Proceedings of the XV-th European symposium on the quality of eggs and egg products. 2013. 95 p.
2. Качество инкубационных яиц в зависимости от режима хранения / А. А. Зотов и др. Птицеводство. 2018. (11-12). С. 8–11. eLIBRARY ID: 36511159
3. Лапа, М. А. (2013). Влияние качественных характеристик яиц на объема ллантоисно-амниотической жидкости развивающихся эмбрионов кур. Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс. Санкт-Петербург, С. 103–111.
4. Петрукович Т.В., Косьяненко С.В., Курило И.П. Качество инкубационных яиц кур-несушек белорусской селекции. Ученые записки УО ВГАВМ. 2017. Т. 53 (4). С. 142–145.
5. Судаков А.Н., Андрианов Е.А., Андрианов А.А. Естественная инкубация яиц высокопродуктивных м'ясних крос сов кур. 2020. Doi:<https://doi.org/10.32417/1997-4868-2020-196-5-68-79>
6. Ташкина А.А. Влияние основных биофизических показателей качества яиц на синхронизацию вывода. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018. 1(50). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-osnovnyh-biofizicheskikh-pokazateley-kachestva-yaits-na-sinhronizatsiyu-vyvoda/viewer>
7. Федорова Е. С., Станишевская О. И. Диаметр желтка куриных яиц как селекционный критерий для повышения их пищевой и энергетической ценности. Генетика и разведение животных. 2015. (1). С. 21–25.
8. Фесенко Н. А., Печеніжська Т. Б. Порівняльна оцінка різних порід та ліній яєчних курей за фізико-морфологічними якостями яєць. Міжвідомчий науковий тематичний збірник «Птахівництво». 2008. Вип. 61. С. 1–6.
9. Чудак Р., Огороднічук Г., Паладійчук О. Несучість і якість яєць у перепілок. Тваринництво України. 2014. (2). С. 35–37.

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМІВ ТА МВД НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК

У тезах розкриті питання годівлі поросних свиноматок за використання нетрадиційних кормів (поліакриламід) і мінерально-вітамінних добавок (МВД). Проведено серію наукових дослідів на поросних свиноматках. З метою вивчення впливу поліакриламід та МВД на ріст, якість м'яса дослід був продовжений на молодняку свиней від отриманих опоросів. Відмічається збільшення виходу життєздатних поросят, однак середня маса поросят при відлученні у тварин усіх груп була майже однаковою. Підвищується імунітет тварин за рахунок збільшення гамма-глобулінів у білках крові. Згодовування у раціоні поліакриламід та МВД за вирощування та відгодівлі молодняку свиней підвищує їх середньодобові прирости живої маси, сприяє кращому засвоєнню кормів тваринами, не погіршує якість м'яса після забою.

Ключові слова: свиноматки, молодняк, поліакриламід, мінеральні елементи, жива маса, поросята, глобуліни, дорощування, відгодівля, витрати кормів, м'ясо, забійний вихід.

Одержані результати [2], при згодовуванні нетрадиційних кормів(поліакриламід) жуйним тваринам, стали передумовою для проведення дослідів на інших видах тварин, в тому числі на свинях. Причиною зниження ефективності свинарства на свинарських комплексах є низька продуктивність свиноматок, недостатній ріст поросят і значна кількість мертвонароджених [1, 3]. Причиною є згодовуванням недоброякісних кормів, недостатній вміст у них необхідних мінеральних елементів, вітамінів та інших речовин або їх відсутність. Мінеральні елементи є структурою тіла тварин, беруть участь у процесах перетворення кормів, їх всмоктування, синтезу, виділення продуктів обміну з організму, створюють необхідні умови для нормальної функції ферментів, вітамінів, гормонів, стабілізують кислотно-лужну рівновагу і осмотичний тиск [4]. Але корми задовольняють потребу у мінеральних елементах всього на 50-85%. Їх нестачу компенсують за рахунок мінеральних добавок у складі комбікормів чи кормових добавок та сумішей. Згодовування мінеральних добавок є одним із факторів підвищення продуктивності свиней. До складу окремих преміксів входить більше 110 різних компонентів, : мікроелементи, вітаміни, амінокислоти. На даний час проводяться різнобічні дослідження із перегляду та уточнення норм мінерального живлення тварин, апробації ефективних добавок, удосконалення застосування, використання нетрадиційних [поліакриламід] кормів. Вони функціонують як сорбенти токсинів, речовин, що сприяють виведенню із організму радіонуклідів, та як ліки при діареї у поросят [5,6]. Дефіцит елементів при годівлі свиней впливає негативно не тільки на продуктивність свиней, але і на процес дозрівання клітин, що відповідають за імунні реакції. Негативно впливає на продуктивність, репродуктивні функції свиней недостатня кількість у раціонах вітамінів, мікроелементів, протеїну. Їхніми джерелами служать зерно злакових, бобових, корми тваринного походження, відходи різних виробництв, та інші нетрадиційні корми [7,8,9]. Ця причина викликала необхідність проведення дослідів з визначення впливу згодовування поліакриламід і мінерально-вітамінних добавок (МВД) на продуктивність маток та якість одержаної продукції. Відібрали 36 маток великої білої породи 2-3-го опоросів. У основний період досліду раціон контрольної групи залишався однаковим, а у раціони маток дослідних груп вводили поліакриламід і мінерально - вітамінні добавки, враховуючи збалансованість раціонів. Згодовували поліакриламід і МВД протягом 60-70 днів і за 10-15 днів до опоросу припиняли. За результатами першого опоросу середня маса поросят у гнізді становила 12,8-15,6 кг при плодючості 103-111 поросят на групу в цілому, у гніздах окремих груп кількість народжених розподілялася таким чином: 2-ї групи - 106, 3-ї- 108, 4-ї- 111 і на контролі – 102. Від свиноматок 2-ї дослідної групи одержано на 6,3-8,1, 4-13 голів ($P > 0,99$) більше поросят, ніж від тварин контрольної групи.

Збереженість поросят у тварин дослідних груп на 30-й день лактації (відлучення) становила у контрольній групі 85,7%; 2-ї-93,4; 3-ї-95,2; 4-ї-94,7 % ($P>0,99$) . Біохімічний склад крові дослідних маток на 100-й день поросності засвідчив, що поліакриламід збільшує кількість гамма - глобулінів у білках крові. Для вивчення впливу згодовування поліакриламиду та мінерально-вітамінних добавок на показники росту, якості м'яса дослід був продовжений на молодняку свиней від одержаних опоросів. Різниця у прирості живої маси тварин контрольної і дослідних груп спостерігалася у перші два місяці дослідного періоду, але в подальшому вона зменшувалася. Середньодобовий приріст тварин 4-ї групи становив у 659 г, що на 23,5 % більше порівняно з контрольною групою. Забійний вихід у всіх тварин був неоднаковий і становив у контрольній – 74,2 %; 2-й дослідній – 76,3; 3-й дослідній – 75,3 і 4-й дослідній – 78,4.

Згодовування поліакриламиду та мінерально-вітамінних добавок поросним маткам впливає на відтворну функцію, збільшує вихід поросят, підвищує резистентність, середньодобові прирости, не погіршує на якість м'яса .

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулик М.Ф. Физиологическое обоснование способов использования объёмистых кормов, зернофуража , новых синтетических добавок в кормлении сельскохозяйственных животных: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. М., 1984. 38 с.
2. Петров Р., Хаитов Р. Вакцины будущего. Наука и жизнь. 1988. № 9. С. 93–97.
3. Поливода Д.И., Гриценко Н.И. Биохимические основы выращивания поросят. Свиноводство. 1998. № 7. С. 10–14.
4. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф.. Мінеральне живлення тварин. Світ. 2002. С. 3–7.
5. Кулик М.Ф., Засуха Т.В. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві. К.:Сільгоспосвіта, 1996. 249 с.
6. Засуха Т.В. Нові дисперсні мінерали у тваринництві. Вінниця: Арбат, 1999. 226 с.
7. Вуд М. Современные методы кормления свиней, использование сои в кормовых рационах. Шотландия, 1999. 9 с.
8. Свеженцов А.И., Кравців Р.Й. Нормована годівля свиней. Львів, 2006. 387 с.
9. Bissonnette N., Jiang X. R., Matte J. J. Effect of a post-weaning diet supplemented with functional feed additives on ileal transcriptome activity and serum cytokines in piglets challenged with lipopolysaccharide. *Veterinary immunology and immunopathology*. 2016 . Vol. 182 . P. 136–159.

СЕКЦІЯ 2: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

УДК 637. 5. 072

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук

ВОВКОГОН А.Г., докт. с.-г. наук

РОЛЬ Н.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ВИДІВ М'ЯСА

Здійснено аналіз традиційних методів контролю показників якості м'яса та м'ясної продукції. Вказані переваги та недоліки органолептичного методу та фізико-хімічних методів визначення якості м'ясних продуктів. Запропоновано шляхи оперативної ідентифікації м'яса.

Ключові слова: фальсифікація м'яса, ідентифікація м'яса та м'ясної продукції, органолептичний метод, фізико-хімічні методи, оптичні методи, електричні методи.

В останні роки ринок м'яса в Україні користується стабільним попитом у споживача та характеризується різноманітним асортиментом м'ясних товарів. Покупцеві іноді важко вибрати якісний м'ясний продукт із цього різноманіття. З розвитком ринкової економіки в

м'ясній промисловості стало більше можливостей фальсифікацій – не регламентовано використовуються «замінники м'яса», неякісна низькосортна сировина, субпродукти і т.і. [1, 2]. Тому важливою необхідністю сьогодення є розвиток та удосконалення методів ідентифікації видів м'яса у місцях їх реалізації [1].

Визначаючи якість м'яса, потрібно виділити найхарактерніші його властивості для споживача. Також варто мати на увазі, що контролювати всі якісні показники м'яса практично неможливо, та й недоцільно з погляду вимог конкретних ділянок ринку. Проблема розпізнавання асортиментної фальсифікації м'яса з кожним роком стає все актуальнішою, дотепер ще не розроблено простих і достовірних методів виявлення такої фальсифікації [3].

Мета роботи. Аналіз традиційних методів контролю показників якості м'ясної продукції та визначення основних способів оперативної ідентифікації видів м'яса.

За сучасною науковою оцінкою, м'ясо – це функціональний продукт харчування, що забезпечує «здорове харчування» і працездатність людей. Ідентифікують м'ясо за видом, статтю, віком, вгодованістю та термічною обробкою [2].

Фальсифікуючи м'ясо і м'ясні продукти, підробляють один або декілька показників, що дає змогу виділити такі види фальсифікації: асортиментнута якісну. До асортиментної фальсифікації відносять: ідентифікація за кольором м'язової тканини; розпізнавання особливостей скелета тварин та їх внутрішніх органів; розпізнавання за кольором та консистенцією жиру; визначення у м'ясі глікогену; розпізнавання виду тварини за кінцівками. До якісної фальсифікації відносять: підміна свіжого м'яса несвіжим; заміна якісного м'яса м'ясом хворих, померлих, старих, отруєних тварин; збільшення маси м'яса за рахунок води або крові; збільшення об'єму м'яса за заповнення повітрям; фарбування та відбілювання м'яса[4].

Для визначення показників якості харчових продуктів найчастіше використовують органолептичні та вимірювальні (фізико-хімічні) методи [5].

Органолептичний метод – це метод визначення якості продукції безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини: зору, слуху, дотику, смаку, запаху. Істотна перевага цього методу – швидкість отримання даних, порівняно із використанням хімічного аналізу чи аналізу за допомогою інструментів. Суттєвим недоліком методу є слабка верифікованість та значна суб'єктивність[5].

Фізико-хімічні методи визначення показників якості використовують, коли речовини хімічного складу визначають за допомогою фізичних приладів [4, 5]. До них належать сучасні методи електронного аналізу, усі види хроматографії.

Фізико-хімічні показники характеризують фізичні й хімічні властивості товарів і визначаються лабораторними методами [6]. Тому застосування фізико-хімічних методів для ідентифікації видів м'яса утруднене внаслідок їх складності та тривалості проведення вимірювань.

Використовувані методи мають низку недоліків, серед яких вибірковість дії, дороге обладнання, велика тривалість визначення, необхідність застосування великої кількості реактивів, потреба у кваліфікованих кадрах і спеціалізованих лабораторіях.

На основі проведеного вище аналізу традиційних методів вимірювання показників якості м'яса можна стверджувати, що вони, як правило, не відповідають вимозі їх широкого використання звичайними споживачами. Зважаючи на це, для підвищення достовірності експертизи м'яса і м'ясної продукції необхідно удосконалювати наявні методи контролю характеристик м'яса та створювати нові методи. Завданням організації сучасних процесів повинен бути оперативний вплив на процес виготовлення м'яса і м'ясної продукції з метою мінімізації ризиків і небезпек для споживачів та навколишнього середовища[6].

Тому перспективними шляхами розвитку методів оперативної ідентифікації м'яса можна вважати ті, які використовують оптичні та електричні методи вимірювання властивостей м'яса.

Принцип оптичних методів аналізу ґрунтується на взаємодії досліджуваної речовини з електромагнітним випромінюванням оптичного діапазону. Залежно від характеру такої взаємодії можна виділити такі оптичні методи аналізу: абсорбційний, нефелометричний, турбодиметричний, рефрактометричний, люмінесцентний, емісійний спектральний [4].

Для проведення оптичних методів аналізу використовують сучасне технічне обладнання різної складності, що забезпечує переваги порівняно з класичними хімічними методами: оперативність, непорушність зразків, простоту методики, використання невеликої кількості речовини для аналізу, можливість аналізувати сполуки будь-якої природи, проведення експрес аналізу багатокомпонентних сумішей [5].

Методи вимірювання електричних величин поділяють на кондуктометричні, імпедансні, діелькометричні, частотно-дисперсійні. Зазначені методи ґрунтуються на одній спільній ознаці речовини, матеріалу чи виробу, якою є внутрішня структура, через яку може пройти електричний струм за певних рівнів прикладеного тестового сигналу [1].

Таким чином, для мінімізації негативного впливу суб'єктивних та методичних факторів на якість процесів вимірювань та для підвищення ефективності системи ідентифікації видів м'ясної продукції необхідно впроваджувати оптичні і електричні методи у практику оперативної ідентифікації видів м'яса.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коцюмбас І.Я., Коцюмбас Г.І., Щербатовська О.М. Експертиза напівфабрикатів м'ясних та м'ясо-рослинних січених мікроструктурним методом. Методичні рекомендації. Львів: Афіша, 2011. 80 с.
2. Сирохман І.В., Расітук Т.М. Товарознавство м'яса та м'ясних товарів: підручник. К.: ЦУЛ, 2004. 384 с.
3. Демчак І.М., Микитюк Д.М., Завалевська В.О. Тенденції розвитку галузі тваринництва та ринків м'ясо-молочної продукції України: науковоаналітичне видання. К.: НДІ «Укראгропромпродуктивність», 2014. 98 с.
4. Дубініна А.А., Овчиннікова І.Ф., Дубініна С.О. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. 272 с.
5. Гуменюк Г.Д. Регулювання і забезпечення якості й безпечності сільськогосподарської та харчової продукції. Стандартизація, якість, сертифікація. 2009. № 6. С. 63–70.
6. Гавриленко О.С., Хоміцька О.А., Загорулько О.В. Експертні дослідження м'яса та м'ясних продуктів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Сільське господарство. Тваринництво. 2017. № 1–2. С. 74–77.

УДК 637.5

ЗАГОРУЙ Л.П., канд. вет. наук

КАЛІНІНА Г.П., канд. тех. наук

МАЗУР Т.Г., канд. вет. наук

Білоцерківського національного аграрного університету

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ДОБАВОК ЯК ІНГІБІТОРІВ ОКИСНЕННЯ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ

Досліджено антиокиснювальний вплив низки прянощів під час зберігання топленого свинячого жиру в умовах прискорено-кінетичного окиснення (102 °С). Мускатний горіх, гвоздика, часник та гірчиця є перспективними біоантиоксидантами з високою ефективністю дії, які можна використовувати під час тривалого зберігання харчових жирів.

Ключові слова: антиоксиданти, топлений свинячий жир, окиснення, прянощі, органолептичні показники, пероксидне число, кислотне число.

Жири та жиромісні продукти є цінним складником харчових раціонів більшості населення планети, оскільки виступають основним джерелом енергії для покриття енергетичних витрат організму. Під час виготовлення, переробки і зберігання ці продукти легко піддаються окисненню. Цьому сприяють вільний доступ кисню, підвищена температура і присутність іонів металів змінної валентності. Під час окиснення у жирах

накопичуються токсичні продукти, погіршуються їх органолептичні показники та знижується їх біологічна цінність, що призводить до скорочення терміну їх зберігання. З метою запобігання окиснювальному псуванню необхідно виключити вплив на продукти наведених вище факторів, однак суттєво сповільнити цей процес можна лише за допомогою антиоксидантів. Антиоксиданти захищають жири та жиромісні продукти від прогіркання; фрукти, овочі і продукти їх переробки – від потемніння; гальмують ферментативне окиснення вина, пива та безалкогольних напоїв. У наслідок строки зберігання цих продуктів подовжуються у декілька разів [1, 2, 3].

Нині відома низка синтетичних антиоксидантів, які набули поширення у світовій практиці зберігання харчових жирів. Так, наприклад, фенозан, бутилгідроокситолуол, бутилгідроксианізол тощо додають до кісткового та свинячого жирів, призначених для тривалого зберігання. Однак їх використання є небажаним з погляду гігієни харчування. Тому в останні роки в багатьох країнах світу в оліє-жировому виробництві більша увага приділяється біоантиоксидантам, тобто природним сполукам, зокрема різного роду прянощами та біологічним добавкам. Значна кількість антиоксидантів міститься в різних рослинах, особливо сполук фенольної природи, які не лише підвищують харчову цінність продуктів, але й мають лікувальні властивості.

Відомо за літературними джерелами, що більшість прянощів (імбир, майоран, шавлія мускатна, перець червоний, куркума тощо) мають виражену антиокиснювальну дію та можуть гальмувати процес пероксидації в організмі людини. Нині науковці в різних наукових установах експериментують з низкою рослинних добавок як антиоксидантів: у ковбасному виробництві – з ефірними оліями майорану, васильків, чорнобривців, шавлії мускатної, монарди та їхніми сумішами, у виробництві кондитерських та молочних жирів – з сухими сумішами айви, глоду, калини, обліпихи, що містять велику кількість поліфенольних сполук [1, 4]. Нами раніше як біоантиоксиданти для молочного жиру були випробувані кориця, цедра лимону, ваніль, гвоздика, часник, чорний та червоний перець, ефірні олії: шавлії, васильків, розмарину. Ці добавки проявили високу антиокиснювальну активність [2].

З літературних даних відомо, що екстракт лушпиння цибулі (нативна кверцетинвмісна сировина) виявив стабілізацію якості топленого свинячого жиру [6], свіжий часник, мускатний горіх, гірчичний порошок, чорний перець гальмували процеси псування пташиних жирів [3].

Вченими досліджено антиоксидантну активність лабазника в'язолистого, трави розмарину, квітів ромашки, шавлії лікувальної, евкаліпту, звіробою продірявленого, чабрецю, сабельника, малини звичайної, трави горця пташиного, м'яти перцевої, квітів деревію звичайного, пустирника п'ятилопастного, березових бруньок, чаги (березового гриба), подорожника великого, ромашки аптечної, кропиви дводомної, листя амаранту, коріння оману високого [5]. Антиокиснювальна ефективність рослин пов'язана з високим вмістом токоферолу та каротиноїдів, які посилюють антиокиснюючу здатність екстрактів, де містяться терпеноїди фенольного типу.

У зв'язку із наведеним вище метою нашої роботи було дослідження антиокиснювальних властивостей дії таких рослинних добавок, як гвоздика, мускатний горіх, гірчичний порошок, часник за їх додавання до топленого свинячого жиру.

Дослідження топленого свинячого жиру з біологічними добавками здійснювали за примусового псування у сушильній шафі (102 °С) впродовж 3 діб. Добавки у тонкоподрібненому стані у кількості 0,5 % вносилися у топлений жир. Під час досліджень оцінювали органолептичні показники та використовували стандартні біохімічні методи досліджень (визначали кислотне й пероксидне числа) дослідних зразків.

Свинячий жир без добавок (контроль) швидко піддався псуванню, як наслідок через 24 години зберігання за модельних умов було виявлено слабо виражений запах та присмак прогіркання, а через 48 годин – добре виражений салистий присмак та запах. Подібна тенденція спостерігалась і у дослідних зразках з біодобавками. Так, у зразках свинячого жиру з часником та гірчичним порошком ледь виражений сторонній запах з'явився через 48 годин, а у інших зразках з мускатним горіхом та гвоздиною – через 56 годин.

Зразки досліджуваного жиру зберігали у модельних умовах до досягнення показника кислотного числа більше 1,1 мг КОН/г. Аналіз динаміки зміни кислотного числа показує, що додавання до топленого свинячого жиру всіх прянощів дозволяє пригнічити процес гідролізу ліпідів під час зберігання.

При цьому в контрольному зразку значення КЧ на кінець зберігання перевищувало встановлену норму, в той час як у зразках з біологічними добавками мускатного горіха, гвоздики, часнику та гірчичного порошку лише на 4 добу мали граничне значення цього показника (1,12; 1,15; 1,17 та 1,19 мг КОН/г відповідно).

Також ефективність дії добавок оцінювали за динамікою зміни пероксидного числа (ПЧ) до досягнення значення ПЧ, яке відповідає зіпсованому жиру 10,0 ммоль $\frac{1}{2}$ O/кг. Результати дослідження динаміки накопичення продуктів окиснювального псування свинячого жиру показали, що в контрольному зразку відбувалося інтенсивне накопичення перексидів з 3,84 до 18,12 ммоль $\frac{1}{2}$ O/кг за 3 доби зберігання більш ніж в 4,7 раза до початкового значення. Пероксидне число для зразків з додаванням біологічних добавок мускатного горіха, гвоздики, часнику та гірчичного порошку на 3 добу становило 11,7; 10,8; 12,1 та 14,8 ммоль $\frac{1}{2}$ O/кг відповідно. Це дає змогу стверджувати, що внесені добавки дозволяють подовжити термін зберігання свинячого жиру. Порівнюючи дію внесених прянощів, як біоантиоксидантів, слід зазначити, що їх ефективність не поступається дії синтетичного антиоксиданту під час зберігання свинячого жиру.

Отже, додавання до свинячого жиру низки рослинних добавок (мускатний горіх, гвоздика, гірчичний порошок, часник) дозволяють значною мірою інгібувати перебіг у ньому окиснювальних процесів. Їх з високою ефективністю дії можна використовувати під час тривалого зберігання продукту. Перспективними є дослідження і порівняння антиокислювальної дії широкого спектру пряно-ароматичних рослин, підбір найбільш оптимальних щодо застосування як антиоксидантів у свинячому жирі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єресько Г.О., Войцехівська Л.У., Шапошнікова Т.М. Ефірні олії пряно-ароматичних рослин у виробництві ковбасних виробів. Вісник аграрної науки. 2000. № 4. С. 65–68.
2. Загоруй Л.П. Ветеринарно-санітарна оцінка вершкового масла з антиоксидантами рослинного походження: автореф. дис. ... канд. вет. наук: спец. 16.00.09. Львів, 2008. 21 с.
3. Тищенко Л.М., Шахворостова В.М. Дослідження властивостей та процесів окислення пташиних жирів. Молодий вчений. 2018. № 10 (62). С. 444–447.
4. Тищенко Л.М., Шахворостова В.М. Використання антиоксидантів в харчовій промисловості (оглядова стаття) / L.M. Tyshchenko, V.M. Shakhvorostova. Modern engineering and innovative technologies. 2017. Vol. 1. № 10. 143 p.
5. Holovko M. P., Penkina N. M., Kolesnyk V. V. Antioxidant properties of some kinds of vegetable raw material. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2011. Vol. 4. no. 6 (52). P. 9–11.
6. Peshuk L., Ivanova T., Radzievska I. Scientific results of the possibility of stabilization of pork fat on the native quercetin containing raw material. Scientific works of NUFT. 2018. Vol. 24. Issue 6. P. 174–178.

УДК 664.346

КАЛІНІНА Г.П., канд. тех. наук

ЗАГОРУЙ Л.П., канд. вет. наук

МАЗУР Т.Г., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ МАЙОНЕЗІВ

Підвищення біологічної цінності жировмісних продуктів є перспективним напрямом наукових досліджень, оскільки в порівнянні з європейськими вимогами сучасний стан розвитку олієжирової промисловості та особливості харчування пересічних українців потребують швидких змін.

Ключові слова: майонез, жировмісні продукти, біологічна цінність.

Майонез – соусна приправа для поліпшення смаку і засвоюваності продуктів, має високу поживну і смакову цінність, що зумовлено хімічним складом компонентів, які містяться в емульсійній структурі.

За ДСТУ 4487:2015 майонез повинен бути виготовлений з рослинної олії (не менше 50 %), води і яєчних продуктів (не менше 1 % в перерахунку на сухий яєчний порошок – сирі яйця, яєчний жовток, сухий яєчний порошок) та може містити консерванти, крохмаль і/або камедь та інші добавки. Це корегується з європейськими нормативними документами, згідно з якими майонез – соус емульсійного типу, продукт із вмістом жиру не менше 78,5 %. Згідно з вимогами європейського стандарту CODEX STAN 168 (1989) [2], у виробництві майонезу дозволено використовувати основну та додаткову сировину: курячі яйця, цукор, сіль, молоко та молочні продукти, харчові кислоти, гірчицю, фрукти і овочі, їх соки та концентрати, а також дозволені до виробництва майонезу харчові добавки. Нормативними документами різних країн передбачено для покращення смаку чи надання йому специфічності додавати до майонезу різноманітні приправи, прянощі та трави[1].

Якісний і кількісний склад продуктів визначає його функціональні властивості. За Нечаєвим Л.П. «майонез – це сметаноподібна дрібнодисперсна емульсія, виготовлена з рафінованої та дезодорованої олії з додаванням емульгаторів-стабілізаторів, ароматизаторів та смакових, харчових добавок і прянощів».

Біологічна цінність майонезу характеризується наявністю в ньому поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів та інших біологічно активних речовин, що містяться в смакових добавках. Такі добавки, як оцет і гірчиця, надають майонезу гострий смак і збуджують апетит, покращують травлення.

Майонез має у своєму складі моно- і дисахариди у невеликій кількості (до 4%), які є субстратом для розвитку біфідобактерій і сприяють кращій моториці кишківника, чим визначається фізіологічна цінність. Також, одним з основних компонентів майонезу є жовток. Він засвоюється організмом у будь-якому вигляді і є джерелом поліненасичених жирних комплексів омега-3 і омега-6, що не синтезуються в організмі людини, але вкрай важливі для нормальної роботи серця [2].

Найперспективнішою сировиною для отримання концентрованих препаратів мікро- та макроелементів є водорості. Зокрема, спіруліна є ідеальним джерелом білка 60-70 %, вітамінів групи В, пігментів (фікоціанін, хлорофіл, каротиноїди), мікроелементів. Сама спіруліна – високобілкова вітамінномінеральна культура з широким діапазоном біологічної активності. Використовується як профілактичний та лікувальний засіб для підвищення імунітету організму, імунологічних і обмінних процесів тощо.

Вибір добавки обумовлений тим, що водорості є природним джерелом макро- і мікроелементів, причому ряд мікроелементів, у тому числі рідкоземельні метали, можуть накопичуватися водоростями в кількостях, що в багато разів перевищують концентрацію цих елементів у морській воді: калій, магній, марганець, залізо, цинк, фосфор, селен, йод, фтор та інші, більшість з яких входять до складу ферментів. Із біогенних мікроелементів найбільш вагомими є селен і йод. Активність деяких ферментів прямопропорційна концентрації селену в раціоні [3, 4].

З метою профілактики дефіциту елемента створюються функціональні продукти, збагачені селеном. Вітаміни, що містяться в рослинній сировині, сприяють кращому засвоєнню цього мікроелемента.

Актуальність роботи. Майонез є перспективним харчовим продуктом для надання йому функціональних властивостей шляхом збагачення натуральними компонентами та регулювання жирно-кислотного складу. Це питання наразі дуже актуальне, оскільки на вітчизняному ринку майже відсутня жирова функціональна продукція.

Було проведено ряд досліджень з метою удосконалення складу низькожирних майонезів за використання натуральних компонентів, які збагатять продукт вітамінами та мінералами. Розроблено рецептури жирової емульсійної продукції із препаратами спіруліни та морської капусти у вигляді екстрактів, які випускаються промисловістю, а також в порошкоподібній формі.

В першу чергу провели аналіз органолептичних показників на відповідність вимогам НДТ. Для комплексної оцінки якості майонезів за їх органолептичними характеристиками присвоїли кожному показнику коефіцієнт вагомості, сума яких дорівнює сумі показників якості, тобто – 3. Розподілимо коефіцієнти таким чином: смак та запах - 1,8 бала, зовнішній вигляд та консистенція – 0,9 бала, колір – 0,3 бала.

Отримані результати занесені до табл. 1.

Таблиця. Аналіз комплексної оцінки досліджуваних зразків

Показник якості	Зразок			Контроль, «Провансаль»
	1	2	3	
Смак та запах	1,08	1,8	1,44	1,8
Зовнішній вигляд	0,9	0,72	0,9	0,9
Колір	0,3	0,3	0,3	0,3
Усього	2,28	2,82	2,64	3

Аналіз органолептичних показників доводить доцільність збагачення майонезів. Тому наразі тривають дослідження фізико-хімічних показників майонезів з водоростями на відповідність вимогам НДТ. Майонези з добавкою водоростей є екологічно чистими продуктами, які можна рекомендувати для функціонального харчування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 4487-2015. Національна стандартизація. Майонези. [Чинний від 2017-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2015. 17 с. (Національний стандарт України).
2. Нечаев А.П. Инновационные технологии продуктов здорового питания. М.: МГУПП, 2012. 317 с.
3. Бахмач В.О., Пешук Л.В. Удосконалення технології майонезів з використанням рослинної сировини. Харчова промисловість. 2015. № 18. С. 27–31.
4. Картиш А. П., Горбань Є. М., Чекман І. С. Спіруліна — лікарський засіб широкого спектра дії. Фармацевтичний журнал. 2009. № 2. С. 105–109.

УДК 637.141

ГРЕБЕЛЬНИК О.П., канд. тех. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ НОРМАЛІЗАЦІЇ СИРОВИНИ ЗА ВИРОБНИЦТВА СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО

Нормалізація – обов’язкова операція для забезпечення нормованих показників готового продукту. Проаналізовано особливості нормалізації у технології сиру кисломолочного. Здійснено порівняльний аналіз інноваційних методів стандартизації.

Ключові слова: нормалізація, сир кисломолочний, ультрафільтрація, ретентат

Нормалізація – це операція, що є обов’язковою за виробництва молочних продуктів. Її суть полягає у доведенні показників сировини до таких, що забезпечать виробництво продукту із стандартними показниками.

Традиційно стандартизація виробів у молокопереробній галузі здійснюється за вмістом жиру. Споживачі теж звикли оцінювати продукцію лише за цим показником.

Відтак, це поняття – набагато багатогранніше. У показники стандартизації молока-сировини згідно прийнятого ДСТУ 3662:2018 входять два показники – вміст жиру і вміст білка [1].

І це – логічне рішення, оскільки за виробництва багатьох продуктів необхідним є врахування декількох показників: додаткове врахування вмісту білка, сухих речовин, рецептурних компонентів [2].

Особливо актуальним є це питання у виробництві білкових продуктів. А саме – сиру кисломолочного.

Його нормалізація завжди відбувалася за складними розрахунками. А застосування нових способів виробництва – вимагає нових підходів до цієї операції.

Метою роботи є аналіз способів нормалізації у технології сиру кисломолочного та визначення нових методів за інноваційних способів виробництва продукту.

Для повноцінного ресурсоощадного виробництва будь-якого білкового продукту необхідним є відповідність співвідношення його основних структурних компонентів до оптимального. Рекомендованим є співвідношення вмісту жиру до вмісту білку – приблизно 1:1 [3].

За наявного на сьогодні дефіциту білка у нативному молоці для отримання якісного продукту, збільшення його виходу, покращення повноцінності амінокислотного складу пропонується нормалізація сировини білковими комплексами. Пропонується використання немолочного білка [4].

Водночас необхідним є врахування біохімічних змін, що відбуваються за виробництва продукту: зміни його колоїдного стану, накопичення молочної кислоти та перехід у нерозчинний стан за досягнення ізоелектричної точки. Це спричиняє відділення 75-83 % вторинної сировини (сироватки). За рахунок цього процесу відбувається концентрація компонентів. Це обов'язково враховується у розрахунках: використовуються спеціальні формули та коефіцієнти нормалізації. Вони змінюються залежно від способу виробництва, виду продукту та сезону року.

Серед інноваційних способів, які виникли відносно недавно та знайшли своє застосування у сфері білкових продуктів – це процеси ультрафільтрації.

Ультрафільтрація – процес розділення сировини за допомогою напівпроникних мембран. Таким способом можна сконцентрувати у сировині білок та молочний жир. Селективність мембран по молочному цукру низька, тому лактоза переходить у фільтрат.

На практиці застосовуються ультрафільтрацію знежиреного молока. Молочний жир добре відокремлюється відцентровою силою.

І в результаті на виході маємо 2 види сировини: ретентан з підвищеним вмістом білка (до 9,00 %) та пермеат (містить до 4,7 % лактози).

Саме ретентан – це новий вид молочної сировини для нормалізації. Його застосовують у технології концентратів молочно білка, сухих концентратів молочно білка та у технології білкових продуктів.

Знайдено, що додавання ретентату до незбираного молока у співвідношенні 1:4 дозволяє збільшити вміст білка у суміші до 4,24-4,36 %. Тоді як у стандартній суміші вміст білка може коливатися в межах 2,95-3,15 %.

Такі високі показники вмісту структурних компонентів забезпечують зменшення витрати сировини. Так, для виробництва сиру кисломолочного напівжирного 9,0 % за традиційними розрахунками маємо: вміст білка – 3,05 %; вміст жиру у нормалізованій суміші – 1,46 %. І відповідно норма витрат сировини – 6889 кг/т продукту.

За використання для нормалізації ретентату отримуються наступні показники: вміст білка – 4,24 %, жиру – 2,8 %; витрата сировини – 4113 кг/т.

Вихід сиру кисломолочного підвищується. Водночас покращується якість готового продукту, що підвищує конкурентоспроможність вітчизняної промисловості.

Отже, вибір способу нормалізації у технології білкових продуктів – має визначальну роль у формуванні показників якості кінцевого виробу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. [Чинний від 2019-01-01].

2. Поліщук Г.Є, Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологічні розрахунки у молочній промисловості. К.: НУХТ, 2013. 343 с.
3. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія. Частина 1. / О.І. Черевко та ін.; за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного. Х.: ХДУХТ, 2017. 940 с.
4. Грек О. В., Осьмак Т. Г. Інноваційні розробки в молочній галузі. Молочная индустрия. 2013. № 2. С. 42–43.

УДК 636.2.034.082.13

БАБЕНКО О.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ОЗНАК МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЧАСТКИ СПАДКОВОСТІ ЗА ГОЛШТИНСЬКОЮ ПОРОДОЮ

Успішне виконання завдань селекції молочної худоби, може бути виконано лише завдяки цілеспрямованій дії на формування у потомства бажаних генотипів, на основі знань, про закономірності успадкування селекційних ознак і найбільш повного використання спадкової мінливості. Форми успадкування ознак у потомства [1]. Формуються під впливом адитивної та неадитивної дії генів. В результаті неадитивної дії генів можуть з'являтися особини з такими формами успадкування як домінування батька, матері та понаддомінування, а під впливом адитивної дії генів потомство успадковує проміжний тип успадкування ознак [3, 4].

Ключові слова: селекційні ознаки, племінна цінність, форми успадкування, понаддомінування

Понаддомінування є найбільш бажаною формою успадкування ознак, вважається результатом вдалої взаємодії генів за типом взаємо-доповнення, тому вона позитивно впливає на якість потомства зумовлюючи підвищення племінної цінності потомків. Іноді потомки одержують від батьків більшість рецесивних генів, які можуть пригнічувати розвиток ознаки в організмі, тоді ознака успадковується за регресивним типом, а племінна цінність за певною господарськи корисною ознакою у нащадків є набагато нижчою порівняно з батьківською чи материнською [1, 2].

У зв'язку з цим, слід визначити, як впливають генетичні зміни в популяції української чорно-рябої молочної породи на показники молочної продуктивності корів стада за вбирного схрещування з різними частками спадковості за голштинською породою (87,5 % та 93,7% і більше).

Згідно даних дослідження встановлено, що тварини з часткою спадковості за голштинською породою 93,7 % і більше) переважають ровесниць з часткою спадковості голштинів до 87,5 % включно за надоем на 729 кг ($P > 0,95$), за масовою часткою білка в молоці на 0,03 ($P > 0,99$), за кількістю молочного жиру на 21,8 кг ($P > 0,99$) та кількістю молочного білка на 17,6 кг ($P > 0,95$).

Таким чином, судячи за показниками надоїв корів-первісток, вмістом білка в молоці, кількості молочного жиру і білка підбір бугаїв-плідників за типом вбирного схрещування має позитивний вплив на ці продуктивні ознаки. За масовою часткою жиру в молоці тварини з часткою спадковості за голштинською породою 93,7 % і більше поступаються ровесницям з часткою спадковості голштинів до 87,5 % включно на 0,03% ($P < 0,95$).

Водночас, виникає інтерес до частоти форм успадкування племінної цінності у корів-первісток в залежності від частки спадковості за голштинською породою (табл. 1)

Таблиця. **Форми успадкування племінної цінності за надоєм у корів-первісток УЧРМ породи в залежності від частки спадковості за голштинською породою**

Форми успадкування	Частота форм успадкування	Надій, кг	C _v , %	Племінна цінність за надоєм, кг		
				батьків	матерів	дочок

	n	%	$\bar{X} \pm m_x$		$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
Частка спадковості 87,5% включно (n=105)							
ДБ	7	6,7	8578±660,1	18,8	+937,2±442,15	-406,9±228,79	+427,6±163,33
ДМ	40	38,1	5713±150,05	16,6	+770,1±139,15	-102,1±45,83	-302,6±36,25
ПД	4	3,8	12270±1068,5	27,7	+373,3±163,42	-264,1±232,37	+1358,2±510,77
П	31	29,5	7174±162,2	12,5	+670,3±154,10	-210,1±60,62	+70,09±39,58
Р	23	21,9	772±399,5	19,6	+69,2±177,21	+63,2±85,97	-781,4±100,62
У середньому			6160±224,1	37,2	+552±34,7	-124,2±36,23	-185,5±56,30
Частка спадковості 93,7 % і більше (n=220)							
ДБ	38	7,3	8554±261,3	22,2	+867,2±146,01	-179,7±116,57	+97,2±64,41
ДМ	53	24,1	751±147,1	18,6	+758±82,9	-20,7±43,02	-282,8±37,10
ПД	2	0,9	13044±1207,7	46,9	+690±110,3	-287,2±480,94	+1542±514,9
П	101	45,9	7401±105,3	14,3	+766,6±97,67	-248,6±39,37	+134,6±26,37
Р	26	1,8	4367±284,7	26,5	+77,3±100,21	+592,6±133,31	-374,2±72,66
У середньому			6789±110,6	24,1	+781,3±31,98	-82,7±37,14	-19,7±27,71

Згідно даних табл. видно, що у тварин, які мають частку спадковості за голштинської породою 87,5 % включно, частота форм успадкування племінної цінності за надоем значно відрізняється від аналогічних показників у тварин, що отримані при вбирному схрещуванні з часткою спадковості голштинів 93,7 % і більше. Зокрема, найбільша частота домінування матері 38%. Тварини, у яких проявився цей тип успадкування мають середню продуктивність та низьку племінну цінність (-302,6 кг). Вони переважають за надоем на 1941 кг ($P>0,999$) та за племінною цінністю на 478 кг ($P>0,999$) лише тварин, у яких проявилася регресія. Слід зазначити, що у значної частки потомків (38%) проявилася домінування від'ємної племінної цінності матерів, яка у них становила 102,1 кг., а батьки, які мали високу племінну цінність, не мали позитивного впливу на якість потомства. Якщо виходити з показників племінної цінності батьківських особин, то у дочок мала би бути племінна цінність на рівні +334 кг, однак вона виявилася майже такою, але від'ємною. Отже, можна стверджувати про невіддале поєднання генотипів в результаті чого проявилися рецесивні гени.

Найвищі показники надоїв мали тварини отримані за проявлення неадитивної дії генів – понаддомінування. Надій за 305 днів першої лактації становить 12270 кг молока, однак частота прояву цієї форми успадкування є досить низькою (3,8%).

Високопродуктивні тварини отримані також за проявлення домінування батька (8578 кг), та проміжного успадкування (7174 кг).

Дочки, отримані за проявлення домінування батька переважають на 2865 кг ($P>0,999$) ровесниць, отриманих за домінування матері, на 4806 кг ($P>0,999$) – за регресії і навіть на 1404 кг ($P>0,95$) – за проміжного успадкування. Цей факт підтверджує велику роль препотентних бугаїв-плідників, які позитивно впливають на якість потомства навіть за низької племінної цінності підібраних до них маток (-406,9 кг). Аналогічна роль батьків спостерігається в успадкуванні племінної цінності за проміжного успадкування. Дочки, отримані за проміжного успадкування переважають ровесниць з домінуванням матері на 1461 кг ($P>0,999$) та 3402 кг ($P>0,999$) ровесниць з проявленням регресії.

Перевага дочок за надоем отриманих за понаддомінування, домінування батька та з проміжним успадкуванням підтверджується аналогічною вірогідною ($P>0,999$) перевагою цих груп тварин за племінною цінністю над ровесницями, у яких проявилася домінування матері та регресія. Дочки, у яких проявилася понаддомінування вірогідно переважають за надоем всі інші форми, однак частка цих тварин у цій частині стада становить лише 0,9%. Корови, у яких проявилася домінування батька переважають на 1153кг($P>0,999$)ровесниць з

проміжним успадкуванням, на 2803 кг ($P>0,999$) ровесниць з домінуванням матері, та на 4187 кг ($P>0,999$) – з регресією.

Дочки з проміжним типом успадкування також мають високу продуктивність (7401 кг) і переважають на 1650 кг ($P>0,999$) ровесниць з домінуванням матері і на 3034 кг ($P>0,999$) ровесниць з проявленням регресії.

Отже, розведення тварин за типом вбирного схрещування дає змогу підвищити генетичний потенціал за надоєм та збільшити частку тварин з бажаними формами успадкування племінної цінності за надоєм, зокрема, понаддомінування, домінування батька та проміжне успадкування. Розведення української чорно-рябої молочної породи за типом вбирного схрещування сприяє росту генетичного потенціалу за надоєм та фактичних надоїв, але водночас знижується жирність молока.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабік Н.П., Федорович Є.І. Вплив віку першого отелення корів молочних порід на їх продуктивне довголіття. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2018. Вип. 99. С. 159–167.
2. Гиль М.І. Аналіз молочної продуктивності та ефекту відбору корів різних порід в умовах ТОВ «Колос-2011» Миколаївської області. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2015. Вип. 3. С. 159–170.
3. Олешко В. П. Ефективність використання бугаїв-плідників у племінних стадах молочної худоби. Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. К.: Аграр. Наука, 2010. Вип. 44. С. 135–139.
4. Shanks R.D., Freeman A. E, Berger P. I., Kelley D. H. Effects of selection for milk production on reproductive and general health of the dairy cow. J. Dairy Sci. 1978. Vol. 61. P. 1765–1772.
5. Donagh P. Berry., Mairead L. Bermingham., Margaret Good Simon. Genetics of animal health and disease in cattle. J. More. Ir Vet Journal. 2011. Vol. 64 (1).

УДК 636.2.034.082.13

КЛОПЕНКО Н.І., канд. с.-г. наук

СТАРОСТЕНКО І.С., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЛІПШУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕТВОРЕННЯ СТАД УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Встановлено, коровиголштинської породи за першою і другою лактацією переважали корів української чорно-рябої молочної породи за величиною надоїв. Також корови голштинської породи відрізняються вищим індексом плодючості і коефіцієнтом відтворної здатності (на 6 і 0,05%) і меншою тривалістю сухостійного, сервіс і міжотельного періодів, відповідно на 4, 30 і 30 днів, ніж корови української чорно-рябої молочної породи.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, голштинська порода, надій, тривалість продуктивного використання, молочна продуктивність, відтворна здатність

Конкурентоспроможність молочного скотарства визначається довічною молочною продуктивністю корів, їх річним удоєм, а також витратами на ремонт стада. Довічна молочна продуктивність залежить як від річного надою, так і від тривалості використання корів. Витрати на ремонт стада тим вище, чим коротше терміни використання корів.

Нині у вітчизняній і зарубіжній селекції фактор ефективності господарського використання молочної худоби набуває все більшої актуальності. Тривале продуктивне використання свідчить про відповідність генотипу тварин умовам середовища, добру відтворювальну здатність, резистентність до хвороб, нормальний перебіг фізіологічних та біохімічних процесів в організмі. Скорочення продуктивного довголіття негативно впливає на ефект селекції: різко затримуються темпи якісного поліпшення стада та інтенсивність відбору кращих корів у селекційну групу. Тому, подовження строків господарського

використання молочної худоби безпосередньо обумовлює економічну ефективність племінного і товарного скотарства.

В умовах інтенсифікації молочногo скотарства тварини не досягають того віку (5-7 лактацій), коли проявляється максимальна продуктивність, обумовлена їх генотипом. Строки продуктивного використання корів в багатьох господарствах не виправдано малі (2,7 - 3,5 лактацій).

Тому збільшення тривалості продуктивного використання корів при поглибленому вивченні залежності продуктивного довголіття від різних генетичних і паратипічних чинників є актуальним.

До чинників, дії яких підкоряються селекційній роботі, відносяться: рівень продуктивності і вік при першому отеленні та ін.

Відомо, також, що надто ранні і надто пізні отелення корів негативно впливають на розвиток господарськи корисних ознак.

Встановлено, що в СТОВ «Світанок» серед тварин голштинської і української чорно-рябої молочної порід, кращі показники за тривалістю використання і довічною продуктивністю, мали корови, які отелилися у віці до 750 днів, а найгірші – у віці 951 день і більше.

Із збільшенням віку першого отелення у корів зменшується коефіцієнт господарського використання і надій на один день утримання у господарстві та господарського використання. Таким чином, вік першого отелення корів впливає на тривалість продуктивного використання і рівень молочної продуктивності.

В розрахунку на один день утримання в господарстві і господарського використання в СТОВ «Світанок» корови голштинської породи переважали корів української чорно-рябої молочної породи на 1 кг ($P \geq 0,99$), а на один день господарського використання – на 2 кг ($P \geq 0,95$). Що стосується кількості одержаної за період утримання телят, то корови української чорно-рябої молочної породи переважали корів голштинської породи на 0,3 голови.

Нашими дослідженнями встановлено, що в СТОВ «Світанок» у корів контрольної групи голштинської породи середній надій за останню лактацію склав 5471 кг молока. Вміст жиру 4,35%, а білку – 3,49%. Вміст молочногo жиру і білку становив, відповідно, 237,8 і 190,6 кг. Корови голштинської породи за першою і другою лактацією переважали корів української чорно-рябої молочної породи за величиною надоїв.

Також корови голштинської породи відрізняються вищим індексом плодючості і коефіцієнтом відтворної здатності (на 6 і 0,05%) і меншою тривалістю сухостійного, сервіс і міжотельного періодів, відповідно на 4, 30 і 30 днів, ніж корови української чорно-рябої молочної породи. Виявлена залежність тривалості продуктивного використання корів від віку першого отелення. Найвищу тривалість життя і продуктивного використання та по життєвій надій мають корови голштинської, які вперше отелилися у віці до 750 днів. В умовах СТОВ «Світанок» корови обох порід пристосовуються до інтенсивної технології упродовж всього продуктивного використання. З віком індекс адаптації підвищується. Такі тварини стають більш пристосованими і краще оплачують корми, ніж корови з середньою продуктивністю.

Всі ці дані свідчать про те, що в умовах господарства більш доцільно утримувати корів голштинської породи. Високопродуктивних корів, що проявили рекордну для даного стада продуктивність, необхідно утримувати окремо від основного стада і створювати для них оптимальні умови утримання і годівлі, які будуть сприяти реалізації генетичного потенціалу продуктивності, нормальної відтворювальної здатності і тривалому продуктивному використанню.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єфіменко М., Подоба Б., Братушка Р. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи. Тваринництво України. 2014. Вип. 10. С. 10–14.
2. Польовий Л.В., Казьмірук Л. В., Нечипорук Н. О. Ефективність відтворення стада української чорно-рябої молочної породи при різній кількості корів племінного ядра. Збірник наукових праць ВНАУ. 2014. Вип. 1(83). Т. 1. С. 121–125.
3. Піддубна Л. М. Голштинізація відкритої регіональної популяції чорно-рябої молочної худоби та перспективи її подальшого удосконалення. Біологія тварин. 2014. Т.16. № 4. С. 121–132.
4. Ведмеденко О.В. Молочна продуктивність корів залежно від лінійної та породної належності. Науково-інформаційний вісник біолого-технологічного факультету. Вип. 12. Херсон: ХДАУ, ВЦ «Колос». 2019. С. 15–18.
5. Войтенко С. Л. Можливість підвищення молочної продуктивності у корів локальних порід // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2016. № 4. С. 72–75.

ЗМІСТ

Секція 1: СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ТВАРИННИЦТВА

Плиска А.Ю., Ібатуллін І.І. Інкубаційні якості яєць за згодовування сухої післяспиртової барди перепелам.....	3
Чернявський О.О. Продуктивність та гематологічні показники свиней за згодовування кормової добавки.....	4
Роль Н.В., Надточій В.М. Тканинна специфіка функціонування системи антиоксидантного захисту та процесів пероксидного окиснення ліпідів в організмі кролів.....	6
Титарьова О.М. Вплив згодовування сухого бурякового жому у складі комбікорму вміст Кадмію у продуктах забою кролів.....	8
Кузьменко О.А. Гематологічні показники молодняка кролів за згодовування змішанолігандного комплексу Купруму у комбікормі.....	9
Пірова Л.В., Ластовська І.О., Косіор Л.Т. Молочна продуктивність і якість молока кіз різних порід.....	12
Ставецька Р.В., Динько Ю.П. Розподіл корів-первісток за типами конституції залежно від походження за батьком.....	13
Король-Безпала Л.П. Оптимальні біотехнологічні умови для вирощування личинок <i>Chironomus</i>	15
Ластовська І.О., Пірова Л.В., Косіор Л.Т. Особливості росту та відгодівельні якості бугайців в умовах відгодівельних комплексів.....	17
Поліщук С.А., Поліщук В.М. Характеристика вільнорадикального окиснення білків у спермі кнурів-плідників....	18
Пономаренко Н.В., Цехмістренко С.І. Особливості показників білкового обміну у тканинах підшлункової залози перепелів.....	20
Цехмістренко О.С. Вплив препаратів селену та пробіотику на морфологічні показники інкубаційних яєць курей...22	
Фесенко В.Ф. Вплив згодовування нетрадиційних кормів та МВД на продуктивність свиноматок.....	24

Секція 2: ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Надточій В.М., Вовкогон А.Г., Роль Н.В. Удосконалення методів ідентифікації видів м'яса.....	25
Загоруй Л.П., Калініна Г.П., Мазур Т.Г. Перспективи використання рослинних добавок як інгібіторів окиснення харчових жирів.....	27
Калініна Г.П., Загоруй Л.П., Мазур Т.Г. Перспективи підвищення біологічної цінності майонезі.....	29
Гребельник О.П. Особливості нормалізації сировини за виробництва сиру кисломолочного.....	31
Бабенко О.І. Особливості успадкування селекційних ознак молочної худоби залежно від частки спадковості за голштинською породою.....	33
Клопенко Н.І., Старостенко І.С. Ефективність поліпшувального процесу перетворення стад української чорно-рябої молочної породи.....	35