

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

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

Сучасний розвиток ветеринарної медицини та технологій тваринництва.
Інноваційні технології в харчових технологіях

27-28 вересня 2018 року

Біла Церква
2018

Редакційна колегія:

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

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

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

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

Качан Л.М., доцент, канд. с.-г. наук, завідувача відділу аспірантури та докторантури, вчений секретар університету.

Царенко Т.М., доцент, канд. вет. наук, начальник відділу наукової та інноваційної діяльності.

Зубченко В.В., доцент, канд. екон. наук, начальник навчально-методичного відділу моніторингу якості освіти та виховної роботи.

Олешко О.Г., доцент, канд. с.-г. наук, координатор НТТМ університету.

Фесенко В.Ф., канд. вет. наук, координатор НТТМ на біолого-технологічному факультеті.

Судика Н.В., відповідальний секретар, начальник редакційно-видавничого відділу.

Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: Сучасний розвиток ветеринарної медицини та технологій тваринництва. Інноваційні технології в харчових технологіях. – Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 27-28 вересня. – Білоцерківський НАУ, 2018. – 75 с.

СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.2.034:637.11

ГАЛАЙ О.Ю., аспірант

Науковий керівник – ЛУЦЕНКО М.М., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

GalOks09@mail.ru

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ СИСТЕМ УТРИМАННЯ ТА ДОЇННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

Досліджено вплив нових типів корівників на умови утримання та поведінку високопродуктивних корів. Встановлено, що технологічні рішення легкозбірних корівників забезпечують комфортні умови утримання та відпочинку корів з продуктивністю 10-12 тис. кг молока за лактацію. Вони можуть широко використовуватися в умовах України.

Ключові слова: інноваційні технології, умови утримання, мікроклімат, поведінка, продуктивність тварин.

Ситуація, що склалася в даний час в галузі молочного тваринництва України вимагає нових підходів до її відновлення шляхом впровадження нових інноваційних технологій, які б забезпечували комфортні умови утримання та високу продуктивність корів. В той же час впровадження сучасних технологій виробництва молока неможливий без будівництва приміщень з новими об'ємно-планувальними і технологічними рішеннями, які б суттєво відрізнялися від традиційних і забезпечували високий рівень комфорту для тварин [1, 2].

В останні роки побудовано два типи легкозбірних приміщень шириною 32,5 м і 36 м, та висотою 10,5 м, які забезпечують збільшення об'єму приміщення на одну голову в першому випадку до 96,3 м³ і у другому - до 129,6 м³ проти 45,6 м³ у традиційних корівниках. Встановлено, що нові об'ємно-планувальні і технологічні рішення корівників забезпечують комфортні умови утримання високопродуктивних корів. Наявність в конструкції цих приміщень бокових штор і світлоаераційного гребеня збільшують швидкість руху повітря більше ніж у 3 рази (до 0,5...0,52 м/с проти 0,16 м/с у традиційних корівниках), виключаючи при цьому протяги, що позитивно впливає на загазованість приміщень та бактеріальне забруднення повітря. Наявність аміаку в нових легкозбірних корівниках у 8...9 рази менше у порівнянні з традиційним корівником і у 15,3...6,6 разів менше у порівнянні з вимогами норм технологічного проектування ВНТП-АПК-0,1-0,5 (P>0,999) (табл. 1).

Таблиця 1

Показники мікроклімату в різних типах приміщень

Показник	Значення показника			
	нормативні параметри за ВНТП-АПК	традиційний корівник	новий тип корівника (шириною 32,5м)	новий тип корівника (шириною 36 м)
Швидкість руху	0,3-0,4	0,16...0,27±0,05	0,5±0,09***	0,52±0,02***

повітря, м/с				
Освітлення в зоні годівлі, лк	52,0	31,0±2,7	49,0±3,2**	70,0±15,0***
Загазованість повітря: аміак, мг/м ³	20,0	10,5±0,5	1,3±0,25***	3,0±15,0***
вуглекислий газ, %	0,25	0,75±0,05	0,05***	0,3***
Бактеріальне забруднення повітря, тис/м ³	до 70,0	493,6±0,57	26,4±2,5***	2,8±1,3***

Бактеріальне забруднення повітря у корівнику шириною 32,5 м у 2,6 рази менше у порівнянні з нормативами та у 18,7 разів менше у порівнянні з традиційним корівником. Збільшення об'єму приміщення шириною до 129,6м³ на 1 голову знижує бактеріальне забруднення повітря у зимовий період до мінімального значення 2,8 тис/м³ (P>0,999).

Відомо, що для нормального функціонування високопродуктивних корів важливе значення має не лише мікроклімат приміщення, а і організація повноцінного відпочинку. Встановлено, що кожна додаткова година відпочинку тварини забезпечує збільшення молочної продуктивності на 1 кг [3]. Тому надзвичайно важливо, щоб об'ємно-планувальні і технологічні рішення приміщень, в яких вона утримується, забезпечували комфортні умови відпочинку. В зв'язку з цим поряд з дослідженнями мікроклімату в різних типах приміщень, ми, шляхом хронометражних спостережень, досліджували і поведінку високопродуктивних корів (табл. 2).

Етологічні дослідження показали, що об'ємно-планувальні та технологічні рішення нових типів корівників і технологія утримання високопродуктивних корів забезпечують більш комфортні умови їх утримання. Так, у нових типах корівників тварини відпочивають у бездіяльному стані 750-801 хв, що на 12,4% та 20% більше у порівнянні з традиційним корівником (667,2). Годівля корів у легкозбірних корівниках з кормового столу забезпечує швидке насичення тварин кормом. При цьому затрати часу на споживання корму в нових типах корівників достовірно менше і складає всього 252,0-246 хв на добу проти 320,2 хв (P>0,99) у традиційних приміщеннях де годівля здійснюється з традиційних годівниць.

Таблиця 2

Поведінка корів у різних типах приміщень

Показник	Значення показника					
	Тип корівника					
	традиційний шириною 24 м		легкозбірний, шириною 32,5м		легкозбірний, шириною 36 м	
Спосіб утримання	прив'язний		безприв'язний		безприв'язний	
Тривалість акту поведінки	хв.	%	хв.	%	хв.	%
Лежать бездіяльно,	667,2	46,34	750**	52,1	801***	55,6
з них жують жуйку	149,6	22,43	174,7	23,3	182,0	22,72
Стоять бездіяльно,	431,6	29,98	262,2	18,2	215,0	14,9
з них жують жуйку	66,2	13,29	17,2	14,2	15,1	7,02
Пересуваються	-	-	123,0	8,6	142,0	9,9
Споживають корм	320,2	22,23	252,0**	17,4	246,0**	17,1
Споживають воду	13,8	0,95	19,8	1,4	19,0	1,3

Доїння	7,2	0,5	33,0	2,3	17,0	1,2
--------	-----	-----	------	-----	------	-----

Примітка: ** $P > 0,99$

Позитивним є і те, що при використанні легкозбірних корівників у тварин появляється надзвичайно важливий елемент поведінки - вони пересуваються впродовж доби 123-142 хв, що складає 8,6 ... 9,9 % часу доби. Усе це забезпечує моціон тварин, який позитивно впливає на їх фізіологічний стан.

Висновок. Таким чином проведені дослідження з оцінки різних типів тваринницьких приміщень показали високу ефективність легкозбірних корівників. Об'ємно-планувальні і технологічні рішення цих приміщень забезпечують комфортні умови утримання високопродуктивних корів, ресурсозбереження за рахунок природнього освітлення та дозволяють ефективно використовувати сучасні високопродуктивні доїльні установки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Луценко М. М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока: монографія: "Академія", 2006, 192 с.
2. Бариллович О. М. Стан, проблеми та перспективи розвитку молочного скотарства. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. Київ, 2013. № 181(6). С. 64-69.
3. Луценко М., Зволейко Д. Ефективність використання роботизованих систем доїння. Техніка і технології АПК. Дослідницьке, 2013. № 5. С. 13-15

УДК 636.5.03:613.2

КАРКАЧ П.М., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІ ПТАХІВНИЦВА: РИЗИКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Розбіжності у сприйнятті загрози для здоров'я населення і безпеки харчових продуктів в різних системах утримання, таких як закриті пташники з повним дотриманням нормативних параметрів мікроклімату та альтернативні системи «органічного виробництва» можуть впливати на прийнятність цих систем землеробства. Інформованість і розуміння базових цінностей при пошуку компромісів між добробутом тварин, птиці та громадським здоров'ям можуть допомогти знайти консенсус між споживачами та спеціалістами-птахівниками.

Ключові слова: птахівництво, сприйняття ризику, охорона здоров'я, безпека харчових продуктів

За останні десятиріччя у світових джерелах масової інформації акцентується увага на створенні так званого «нового сприйняття» тваринництва, зображуючи комерційне тваринництво як: шкідливе для здоров'я тварин, контрольоване корпоративними інтересами та мотивоване прибутком, а не традиційними цінностями догляду за тваринами та завдає шкоди навколишньому середовищу [1]. У галузі птахівництва стурбованість громадськості виникає з приводу добробуту та якості м'яса бройлерів, які нарощують живу масу у досить короткі терміни, добробуту курей, що утримуються в кліткових батареях, спалахів хвороб, таких як пташиний грип та безпечності харчових продуктів, а саме забрудненості діоксином [2]. На підставі цього у Європейському союзі вступило в

силу нове законодавство, таке як заборона на використання звичайних батарейних кліток для курей-несучок з 2012 року [3]. В промисловому птахівництві найбільш розповсюдженими є способи утримання курей-несучок яєчних кросів у багатоярусних кліткових батареях, а курчат-бройлерів – на глибокій підстилці з повним контролем і дотриманням нормативних параметрів мікроклімату у закритих пташниках. І тільки незначна кількість фермерських підприємств, не враховуючи приватні і присадибні господарства населення, почали використовувати так зване «органічне виробництво продукції птахівництва», яке передбачає вільно-вигульне утримання як курей-несучок, так і курчат-бройлерів із застосуванням пасовищ на відкритих територіях [4]. Органічне виробництво, яке набирає популярності за кордоном і займає близько 10% всього виробництва продукції птахівництва, сприймається споживачами як найбільш бажана система вирощування бройлерів [5]. При цьому відмічають природність зовнішнього середовища як найбільш важливу складову для добробуту тварин та птиці [6] і вважають, що органічні продукти більш якісніші і нешкідливі в порівнянні із звичайними продуктами [7]. Література про сприйняття ризиків вказує на те, що у випадку коли споживачі, отримуючи знання із джерел масової інформації, не володіють проблемними питаннями, або оцінка ризиків для них є складною для сприйняття, то вони здійснюють більш інтуїтивну оцінку ризиків, в якій відіграють інші аспекти, такі як почуття і рівні довіри [8,9]. Таким чином, позитивне відношення громадян до альтернативних і особливо до систем органічного виробництва може впливати на оцінку ризику для здоров'я не об'єктивно, тому що не враховують ризики, які наводять такі професіонали, як птахівники-технологи та ветеринарні лікарі галузі птахівництва.

Існуюча література по небезпеці, пов'язаній з громадським здоров'ям у птахівництві показала, що у порівнянні із курчатами, яких вирощують у закритих системах утримання, вирощування курчат у системах вільного утримання з використанням зовнішнього природного середовища пов'язано із підвищеними ризиками для здоров'я населення і безпечності харчових продуктів, а саме: зараження на *Campylobacter*, пташиний грип і діоксин [10]. Так, автори вказують на високу вірогідність (54% проти 20%) зараження м'яса бройлерів, що утримувалися у вільних системах, таких як природне органічне утримання на *Campylobacter*, ніж м'ясо, отримане від бройлерів, що вирощувалися у закритих пташниках із контрольованим мікрокліматом [11,12]. Також дослідженнями було доведено, що рівні діоксинів були вище в яйцях курей, що мали відкритий доступ до природного середовища, особливо в яйцях від «органічних» курей приватних птахівників, ніж в яйцях курей, яких утримували у закритих приміщеннях [13,14]. Голландські дослідники повідомили, що швидкість введення вірусу пташиного грипу з низьким рівнем патогенів на фермах, які використовують вільно-вигульний спосіб утримання, була у 11 разів вище у порівнянні з фермами, які утримували курей у закритих пташниках [12]. Таким чином, системи утримання птиці, які можуть розраховувати на соціальну підтримку зацікавлених сторін та багаточисельні аспекти, такі як добробут тварин, громадське здоров'я, безпечність харчових продуктів та інші базові цінності, повинні розглядатися як єдине ціле. Тільки інформованість і розуміння базових цінностей при пошуку

компромiсiв мiж добробутом тварин, птици та громадським здоров'ям можуть допомогти знайти консенсус мiж зацiкавленими сторонами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Fraser, D. 2001. The "New Perception" of animal agriculture: Legless cows, featherless chickens, and a need for genuine analysis. *J. Anim. Sci.* 79:634–641.
2. Hansen, J., L. Holm, L. Frewer, P. Robinson, and P. Sandше. 2003. Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks. *Appetite.* 41:111–121.
3. European Commission. 1999. Council Directive 1999/74/EC of 19 July 1999 laying down minimum standards for the protection of laying hens. *Official Journal of the European Communities L* 203:53–57.
4. Bejaei, M., K. Wiseman, and K. M. Cheng. 2011. Influences of demographic characteristics, attitudes, and preferences of consumers on table egg consumption in British Columbia, Canada. *Poult.Sci.* 90: 1088–1095.
5. Van Asselt, M., E. D. Ekkel, B. Kemp, and E. N. Stassen. 2015. Best broiler husbandry system and perceived importance of production aspects by Dutch citizens, poultry farmers and veterinarians. Pages 138–143 in *Know our food: Food ethics and innovation.* D. E. Dumitras, I. M. Jitea, and S. Aerts eds. Wageningen Academic Publishers Books, Wageningen.
6. Bergstra, T. J., B. Gremmen, and E. N. Stassen. 2015. Moral Values and Attitudes Toward Dutch Sow Husbandry. *J. Agric. Environ. Ethics* 28:375–401.
7. Aertsens, J., W. Verbeke, K. Mondelaers, and G. van Huylenbroeck. 2009. Personal determinants of organic food consumption: A review. *Br. Food J.* 111:1140–1167.
8. Finucane, M. L., A. Alhakami, P. Slovic, and S. M. Johnson. 2000a. The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *J. Behav. Decis. Making* 13:1–17.
9. Slovic, P., M. L. Finucane, E. Peters, and D. G. MacGregor. 2007. The affect heuristic. *Eur. J. Oper. Res.* 177:1333–1352.
10. Kijlstra, A., B. G. Meerburg, and A. P. Bos. 2009. Food Safety in Free-Range and Organic Livestock Systems: Risk Management and Responsibility. *J. Food Prot.* 72:2629–2637.
11. Rosenquist, H., L. Boysen, A. L. Krogh, A. N. Jensen, and M. Nauta. 2013. *Campylobacter* contamination and the relative risk of illness from organic broiler meat in comparison with conventional broiler meat. *Int. J. Food Microbiol.* 162:226–230
12. Gonzales, J. L., J. A. Stegeman, G. Koch, S. J. de Wit, and A. R. W. Elbers. 2013. Rate of introduction of a low pathogenic avian influenza virus infection in different poultry production sectors in the Netherlands. *Influenza Other Respir. Viruses* 7:6–10.
13. Van Overmeire, I., L. Pussemier, N. Waegeneers, V. Hanot, I. Windal, L. Boxus, A. Covaci, G. Eppe, M. L. Scippo, I. Sioen, M. Bilau, X. Gellynck, H. De Steur, E. K. Tangni, and L. Goeyens. 2009a. Assessment of the chemical contamination in home-produced eggs in Belgium: General overview of the CONTEGG study. *Sci. Total Environ.* 407:4403–4410.
14. EFSA. 2012. Update of the monitoring of levels of dioxins and PCBs in food and feed. *EFSA Journal* 10:82. doi: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2012.2832>.

УДК. 637.12.04/47

БОРЩ О.О., канд. с.-г. наук

Бiлоцеркiвський нацiональний аграрний унiверситет

АМІНОКИСЛОТНИЙ ТА МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД МОЛОКА МІСЦЕВИХ УКРАЇНСЬКИХ КОРІВ ТА ЇХ ПОМІСЕЙ З ШВІЦЬКОЮ І МОНБЕЛЬЯРДСЬКОЮ ПОРОДАМИ

Встановлено, що мінеральний склад молока та його технологічні властивості у кросбредних корів були вищими порівняно з чистопородними аналогами. Вміст жиру переважав на 0,08-0,16%, білка на 0,15-0,22%, а основних мікроелементів Ca і P на 2,66-8,83 та

2,12-7,81 мг/100 г молока відповідно. Молочний білок корів-помісей відзначався більш збалансованим складом незамінних амінокислот (ЕАА) та їх співвідношенням придатним до переробки. Кількість ЕАА у 100 г білка молока кросбредних корів на 3,11-6,25 % вища порівняно з місцевими аналогами. Молочний білок корів досліджуваних порід не містить амінокислот співвідношення яких менше оптимального, порівняно з амінокислотою формулою відповідності потребам людини за FAO/WHO.

Ключові слова: молочні корови, породи, амінокислоти, макроелементи, потреба людини.

Високий потенціал виробництва молока коровами голштинської породи призвів до її домінування у багатьох частинах світу. Це домінування було обумовлено високим продуктивним потенціалом та добрими адаптивними ознаками [3]. При цьому селекціонери дуже часто ігнорували функціональні ознаки голштинів, що привело до подальшого зниження продуктивності у повновікових корів, погіршення стану здоров'я, а отже і додаткові витрати на ветеринарні заходи, проблем із відтворенням та тривалістю господарського використання в цілому по породі. Все це знижує продуктивні переваги голштинської породи.

Одним із критеріїв якості молока, як сировини, є його придатність до подальшої переробки [2, 5]. Якісний склад молока обумовлений генетичними факторами (вид, порода, лінія) та водночас залежать від паратипових факторів: вік, стадія лактації, тип годівлі, пора року, кліматичні умови [1]. Поряд із основними якісними показниками молока такими як жир, білок, лактоза та суха речовина не менш важливими є його жирнокислотний, амінокислотний та мінеральний склад, а також про- і антиоксидантні властивості. Знання цих показників є ключовим фактором для визначення придатності молока до переробки на певні види продукції [7].

Метою досліджень було проаналізувати мінеральний склад молока, амінокислотний склад молочного білка та продуктивність за 305 днів лактації у кросбредних корів порівняно з чистопородними місцевими українськими аналогами.

Дослідження проводили на молочній фермі «Михайлівське» с. Михайлівка (49°11'52'' пн. ш., 28°43'29'' сх. д.) Вінницької області на коровах української чорно-рябої молочної породи та помісях першого покоління отриманих в результаті схрещування з швіцькою породою та на молочній фермі «Азорель» с. Мухівці (48°57'01'' пн. ш., 28°47'09'' сх. д.) Вінницької області на коровах української червоно-рябої молочної породи та помісях першого покоління, отриманих при схрещуванні української червоно-рябої молочної з монбельярдською породою. В обох господарствах було сформовано по дві групи чистопородних та помісних корів-аналогів.

Чистопородні чорно- та червоно-рябі корови продукували за 305 днів лактації на 106,45 та 218,36 кг більше молока, ніж помісні аналоги тим самим підкреслюючи потенційну втрату деякого об'єму молока, пов'язану з кросбридингом. При цьому масова частка жиру та білка були вищими у кросбредних корів: на 0,08 і 0,15% у помісей чорно-рябої породи і швіцької та 0,16 і 0,22% у помісей червоно-рябої та монбельярдської порід відповідно. Також більшими були і синтез жиру+білка на 7,04 кг та теоретично можливий вихід

сичужного сиру за лактацію на 9,15 кг у чорно-рябих помісей зі швіцями та на 8,74 і 11,51 кг у червоно-рябих помісей з монбельярдами.

У помісей червоно-рябої та монбельярдської порід спостерігали на 1,96% вищі показники за вмістом жиру+білка та на 1,49% за теоретичним виходом сичужного сиру порівняно з чистопородними аналогами. У молоці корів-помісей чорно-рябої та швіцької порід вміст Са на 2,66 мг/100 г, а Р на 2,12 мг/100 г був вищим, ніж у чистопородних корів. При цьому співвідношення цих елементів у помісей дещо переважало чистопородних аналогів – 1,31:1 проти 1,30:1. Помісі червоно-рябих та монбельярдських корів переважали чистопородних за вмістом у молоці Са і Р на 8,83 та 7,81 мг/100 г відповідно. Також у них було більшим і співвідношення Са:Р – 1,33:1 проти 1,32:1. Вміст К і Na у молоці помісей дещо переважав їхній вміст у молоці чистопородних аналогів. Так у молоці помісей чорно-рябої та швіцької порід їхній вміст на 9,08 та 4,76 мг/100 г, а червоно-рябих та монбельярдських – на 5,68 та 0,71 мг/100 г був більшим, ніж у чистопородних чорно- та червоно-рябих корів відповідно. Вміст S у молоці чистопородних чорно-рябих корів на 0,19 мг/100 г переважав вміст у помісей з швіцькою породою. При цьому у помісей червоно-рябої та монбельярдської порід навпаки, вміст S був на 0,31 мг/100 г вищим ніж у чистопородних червоно-рябих аналогів. За вмістом у молоці Mg, котрий відповідає в організмі за розвиток імунітету та стійкості до кишкових захворювань, чорно-рябі корови дещо переважали помісних з швіцькою породою аналогів – на 0,06 мг/100 г. У помісей червоно-рябих та монбельярдських корів вміст Mg у молоці був вищим на 0,56 мг/100 г, ніж у чистопородних червоно-рябих.

При аналізі вмісту окремих незамінних амінокислот в молоці корів досліджуваних порід видно, що найбільша абсолютна кількість належить лейцину 0,291-0,322 г/100 г молока, який є складовою частиною казеїну; фенілаланіну+тирозину – 0,285-0,317 г/100 г молока і лізину 0,183-0,214 г/100 г молока, а мінімальна – метіоніну+цистину – 0,100-0,131 г/100 г молока.

У молоці кросбредних корів спостерігали дещо вищі показники вмісту НЗАК у 100 г білка, винятком був лише лейцин вміст якого у чорно-рябих корів на 0,04 перевищував вміст у помісних з швіцькою породою аналогів. Вміст ароматичних кислот (фенілаланіна і тирозина), що впливають на смакові якості молока, був на рівні 0,285-0,317 г/100 г молока, при цьому дещо менший вміст встановлений у чистопородних корів – 0,285 г/100 г молока.

Серед замінних амінокислот найбільший вміст мали глютамінова кислота – 0,564-0,640 г/100 г молока та пролін – 0,243-0,298 г/100 г молока, а найменший – аланін, котрий здатний надавати специфічний смак сировині при сироварінні – 0,063-0,080 г/100 г молока [6].

Як відомо, в 100 г білка високої біологічної цінності кількість НЗАК має бути не менше 40 г [4]. В аналізованому молоці чистопородних чорно-рябих та чорно-рябих помісей з швіцькою породою цей показник складав 43,41 та 44,76 г, а у червоно-рябих та червоно-рябих помісей з монбельярдською породою 41,08 та 43,65 г відповідно.

При порівнянні з амінограмою «ідеального білка» молоко корів досліджуваних порід не містить амінокислот, співвідношення яких менше

оптимального. Найбільш близька до «ідеальної» була амінограма молочного білка корів помісей червоно-рябої породи з монбельярдською, а максимальні відмінності спостерігаються в амінокислотній формулі білка молока корів чорно-рябих корів; амінокислотна формула білків молока чорно-рябих помісей з швіцькою породою та червоно-рябих займають проміжні значення (з незначною перевагою чорно-рябих помісей).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. [Appuhamy](#), J.A.D.R.N., [Knapp](#), J.R., [Becvar](#), O., [Escobar](#), J. & [Hanigan](#), M.D. (2011). Effects of jugular-infused lysine, methionine, and branched-chain amino acids on milk protein synthesis in high-producing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 94 (4), 1952-1960.
2. Guetouache, M., Guessas, B., & Medjekal, S. (2014). Composition and Nutritional value of raw milk. *Issues in Biological Sciences and Pharmaceutical Research*, 2(10), 115-122.
3. Heins, B.J. & Hansen, L.B. (2012). Shortcommunication: Fertility, somatic cells core, and production of Normande × Holstein, Montbéliarde × Holstein, andScandinavianRed × Holstein crossbreds versus pure Holsteins during their first 5 lactations. *Journal of Dairy Science*, 95, 918-924.
4. Report of a joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation. (2007). Protein and amino acid requirements in human nutrition. WHO technical report series 935. Geneva, Switzerland: WHO Press. Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43411/1/WHO_TRS_935_eng.pdf?ua=1
5. Reykdal, O., Rabieh, S., Steingrimsdottir, L. & Gunnlaugsdottir, H. (2011). Minerals and trace elements in Icelandic dairy products and meat. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24, 980-986.
6. Shahein, M.R. & Soliman, E.S. (2014). FattyAcids and Amino Acids Composition of Milk and Resultant Domiati Cheese Produced from LactatingCowsFedDifferent Energy and Protein Sources Rations. *World Journal of Dairy & Food Sciences*, 9 (2), 184-190.
7. Stojanovska, S., Tomovska, J., Krstanovski, A., Tasevska, J. & Menkovska, M. (2018). Amino acid asparagine intake through milk enriched with supplements. *Journal of Microbiology, Biotechnology and FoodSciences*, 7 (4), 392-394.

УДК. 636.2.083.14:[612.8:619:614.9]

БОРЩ О.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ВИДУ ПІДСТИЛКИ НА ПОВЕДІНКУ, ТЕПЛОПРОДУКЦІЮ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ У ПЕРІОД НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

У період низьких температур за утримання на глибокій підстилці відмічені найвища середня добова температура -11,8°C та найнижча вологість повітря – 84,4% порівняно з утриманням на підстилці із тирси та висушеного гною. За утримання на глибокій підстилці відмічені вищі значення температури місця відпочинку та місця відпочинку під лежачою короною. Загальні витрати енергії на теплопродукцію у корів за утримання на глибокій підстилці були на 2,95 і 2,43 МДж нижчі порівняно з утриманням та підстилці із тирси на висушеного гною. При зниженні температури відмічена тенденція до збільшення тривалості відпочинку у положенні лежачи за всіх варіантів підстилки. Найвище значення було за утримання на глибокій підстилці – 846 хв. При цьому дещо знизилась тривалість споживання корму. Продуктивність корів за утримання на підстилці із тирси знизилась на 9,11% (або 2,38 кг), на підстилці з висушеного гною – на 8,36% (або 2,45 кг), а на глибокій підстилці – на 5,31% (або 1,36 кг).

Ключові слова: низька температура, молочні корови, варіанти підстилки, продуктивність, теплопродукція.

Серед погодних факторів, що впливають на функціонування молочної худоби найбільший вплив має температура навколишнього середовища. Термонеутральною для організму молочної худоби є температура в діапазоні від -5 до 25 °С. В умовах термонеutralної температури організм витрачає мінімальну кількість енергії на підтримку життя або рівноваги із зовнішнім середовищем. При цьому кількість втраченого тепла дорівнює кількості тепла, що виробляється. У міру віддалення від оптимальної температури в бік вищої або нижчої підвищується обмін енергії і рівень теплопродукції, що призводить до нераціональних витрат кормів та відповідного зниження конверсії корму.

Вплив холоду на організм здебільшого досліджували на м'ясній худобі, або на молочній в умовах цілорічного пасовищного утримання [1, 2]. Проте низька температура має негативний вплив на організм корів і за утримання в приміщенні. Холодна погода має вплив на фізіологічні ознаки та поведінку великої рогатої худоби [3]. Симпатична нервова система викликає три основні фізіологічні реакції на холодний стрес: збільшення метаболізму виробництва тепла, підвищення пульсу та мобілізація вільних жирних кислот для обміну речовин [4,5].

Метою досліджень було вивчити вплив різних видів підстилкового матеріалу у низькотемпературний період на поведінку, продуктивність та теплопродукцію корів.

Організм великої рогатої худоби постійно знаходиться під впливом сукупної дії метеорологічних чинників: температури, вологості, атмосферного тиску, швидкості руху повітря, опадів. Прояв метеорологічних явищ протягом доби може коливатись у значних межах і впливати на стан їх здоров'я, поведінку та продуктивність.

Результати наших досліджень вказують на те, що зниження температури повітря у комплексі із поривами вітру та атмосферними опадами суттєво вплинули на показники мікроклімату у приміщенні. За рахунок щоденного нашаровування соломи та екскрементів і проходження постійних мікробіологічних процесів у товщі підстилки температура повітря у приміщенні з утриманням на глибокій підстилці була дещо вищою, ніж за утримання на інших видах підстилкового матеріалу. Так середня добова температура за утримання на глибокій підстилці знизилась на 18,5°С порівняно з термонеutralний періодом, а середня добова температура складала -11,8°С. Найсуттєвіше зниження спостерігали за технології утримання з використанням тирси як підстилкового матеріалу на 19,9 С, при цьому середня температура повітря становила -14,4°С, що на 1,5 та 2,6 С нижче, ніж за утримання на підстилці із висушеного гною та глибокій підстилці.

У приміщеннях з утриманням корів на всіх видах підстилкового матеріалу вологість повітря підвищилась у період температурного навантаження на 29,1-29,5%. Найвищою середня добова вологість повітря була за утримання на підстилці із висушеного гною – 85,9%. За технології з використанням глибокої підстилки та тирси ці значення становили 84,4 та 85,7% відповідно. Це пояснюється тим, що щоденне внесення соломи, гігроскопічні властивості якої складають 450%, сприяє зниженню показника вологості повітря у приміщенні. Тирса, як підстилковий матеріал також має високі гігроскопічні властивості –

490%. Щодо швидкості руху повітря, то вона із підвищенням температури збільшилась на 0,26-0,31 м/сек.

У наших дослідженнях температура місць відпочинку майже не відрізнялась від температури повітря у приміщенні. Найвищою температура місць відпочинку у холодний період була за утримання корів на глибокій підстилці і становила – 11,4°C, що на 2,1 та 1,9°C вище, ніж за утримання на підстилці з тирси та висушеного гною. Температура місця відпочинку під лежачою короною у холодний період також була найвищою за утримання на глибокій підстилці – 24,5°C, що на 4,0 та 4,6°C вище, ніж за утримання на підстилці із висушеного гною та тирси. У піддослідних корів за утримання на глибокій підстилці витрати енергії на теплопродукцію корів збільшились на 8,74 МДж порівняно з термонеутральним періодом. За утримання на підстилці із висушеного гною та тирси теплопродукція збільшилась на 10,78 та 11,44 МДж відповідно. Найвищі середньодобові витрати енергії спостерігали за утримання на підстилці із тирси – 57,03 МДж. Це пояснюється тим, що поряд із добрими гігроскопічними та адсорбційними властивостями тирса за низьких температур є менш теплоємкою порівняно з іншими варіантами підстилкового матеріалу.

За всіх варіантів підстилкового матеріалу в холодний період спостерігали подібну тенденцію: тривалість відпочинку у положенні лежачи збільшувалась на 47-53 хв порівняно з термонеутральним періодом. При цьому збільшення тривалості відпочинку у положенні лежачи супроводжувалось зменшенням затрат часу на ходьбу, стояння та напування. Найвища тривалість відпочинку корів у холодний період була за утримання на глибокій підстилці – 846 хв, що на 23 та 38 хв більше, ніж за утримання на висушеному гною та тирсі відповідно. За дотримання оптимальної кількості щоденного внесення соломи, котра є надзвичайно ефективним теплоізоляційним матеріалом, масажує та висушує шкіру тварин забезпечуючи максимально комфортні умови. Встановлено, що за низьких температур знижується і конверсія корму. Найбільше зниження продуктивності було за технології утримання з підстилкою із тирси – 9,11% або 2,38 кг. За утримання на підстилці із висушеного гною у холодний період середнє зниження продуктивності склало – 8,96% або 2,45 кг. При цьому найбільшою стабільністю продуктивності протягом низькотемпературного навантаження характеризувалась технологія утримання корів на глибокій підстилці. За такого варіанту підстилки продуктивність знизилась всього на 5,31% або 1,36 кг. Щодо споживання сухої речовини, то у холодний період спостерігали не суттєве зниження цього показника за різних варіантів підстилкового матеріалу – 0,05-0,14 кг. Це пояснюється тим, що низькі температури стали причиною зниження тривалості споживання корму коровами. Зниження показників продуктивності та споживання сухої речовини спричинили і зниження конверсії корму на 0,06 кг сухої речовини/кг молока за утримання на глибокій підстилці та 0,11 і 0,12 кг сухої речовини/кг молока за утримання на висушеному гною та тирсі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Angrecka S., Herbut P. (2015). Conditions for cold stress development in dairy cattle kept in free stall barn during severe frosts. Czech Journal of Animal Science 60 (2): 81-87.
2. Eckelkamp E.A., Taraba J.L., Akers K.A., Harmon R.J., Bewley J.M. (2016). Sand bedded freestall and compost bedded pack effects on cow hygiene, locomotion, and mastitis indicators. Livestock Science 190: 48-57.
3. Herbut P. (2013). Temperature, humidity and air movement variations inside a free-stall barn during heavy frost. Ann. Animal Science 13 (3) :587–596.
4. Ofner-Schröck E., Zähner M., Huber G., Guldemann K., Guggenberger T., Gasteiner J. (2015). Compost bedded pack barns for dairy cows aspects of animal welfare. Journal of Animal Science 5: 124-131.
5. Pilatti J.A. and Frederico Vieira F.M. (2017). Environment, behavior and welfare aspects of dairy cows reared in compost bedded pack barns system. Journal of Animal Behavior and Biometeorology 5: 97-105.

УДК 636.4.084.11/087.2

КУЗЬМЕНКО П.І., ФЕСЕНКО В.Ф., кандидати с.-г. наук

vasilijfesenko53@gmail.com

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМІВ ТА МІНЕРАЛЬНО-ВІТАМІННИХ ДОБАВОК

У тезах висвітлені питання годівлі поросних свиноматок за використання нетрадиційних кормів (поліакриламід) та мінерально-вітамінних добавок (МВД). Проведено дві серії науково-господарських дослідів на поросних свиноматках. З метою вивчення впливу поліакриламід та МВД на ріст, розвиток і якість м'яса дослід був продовжений на молодняку свиней від отриманих опоросів. Відмічається збільшення виходу живих поросят, але середня жива маса при відлученні у тварин усіх груп була практично однаковою. Покращується імунітет тварин за рахунок збільшення гамма-глобулінів у білках крові. Введення в раціон поліакриламід та МВД у період вирощування і відгодівлі молодняку свиней підвищує середньодобові прирости живої маси, сприяє кращому засвоєнню кормів тваринами і не погіршує якість м'яса після забою.

Ключові слова: свиноматки, поліакриламід, мінеральні елементи, жива маса, глобуліни, дорощування, відгодівля, витрати кормів, забійний вихід.

Позитивні результати [1], одержані при згодовуванні нетрадиційних кормів (поліакриламід) великій рогатій худобі, стали передумовою для проведення дослідів на інших видах сільськогосподарських тварин, в тому числі на свинях. Однією з причин зниження ефективності свинарства на багатьох свинарських комплексах є низька продуктивність свиноматок, повільний ріст поросят та значна кількість мертворождалих [2, 3].

Це зумовлене згодовуванням недоброякісних кормів, недостатнім вмістом у них життєво необхідних мінеральних елементів, вітамінів та інших речовин або відсутністю їх.

Мінеральні елементи входять до тіла тварин в основному як структурний матеріал, беруть участь у процесах перетравлювання поживних речовин кормів, їх всмоктування, синтезу, розпаду й виділення продуктів обміну з організму. Вони створюють необхідні умови для нормальної функції ферментів, гормонів, вітамінів, стабілізують кислотно-лужну рівновагу і осмотичний тиск [4]. Проте

корми задовольняють потребу у мінеральних елементах всього на 50-80%. Як правило, їх нестачу компенсують за рахунок мінеральних добавок у складі комбікормів або кормових добавок та сумішей. Використання мінеральних добавок є одним із факторів підвищення продуктивності свиней. Адже до складу окремих преміксів входить більше 100 різних компонентів, а саме: мікроелементи, вітаміни, амінокислоти, ароматичні речовини.

Останніми роками проводяться різнобічні дослідження щодо перегляду й уточнення норм мінерального живлення тварин, вивчення ефективних добавок, удосконалення їх застосування, використання нетрадиційних [поліакриламід] кормів. Виявлено їх функцію як сорбентів токсинів, речовин, що сприяють виведенню із організму радіонуклідів, та їх лікувальну дію при діарейі у поросят[5,6].

Дефіцит поживних елементів у годівлі свиней впливає негативно не тільки на продуктивність тварин але й на процес дозрівання клітин, відповідальних за імунні реакції. Згубно впливає на продуктивність і репродуктивні функції свиней недостатня кількість у раціонах протеїну, вітамінів і мікроелементів. Їхніми джерелами служать не тільки зерно злакових і бобових, корми тваринного походження, відходи різних виробництв, інші нетрадиційні корми [7,8,9].

Зазначена причина викликала необхідність проведення дослідів щодо визначення впливу згодовування поліакриламиду і мінерально-вітамінних добавок (МВД) на продуктивність свиноматок та якість одержаної продукції. Для досліду відібрали 36 маток великої білої породи після 2-3-го опоросів. При підборі враховували вік, живу масу, показники продуктивності. В основний період досліду раціон контрольної групи залишався однаковим, а в раціони маток дослідних груп вводили поліакриламід і мінерально - вітамінні добавки, з урахуванням фактичної наявності мінеральних елементів і вітамінів у кормах і потреб тварин у них. Згодовували поліакриламід і МВД протягом 60 днів і за 10 днів до опоросу припиняли. Перший опорос відбувся взимку, а другий – літній період.

За результатами першого опоросу середня маса народжених поросят у гнізді становила 12,8-15,3 кг при плодючості 103-109 поросят на групу в цілому, а в гніздах окремих груп кількість народжених розподілялася таким чином: 2-ї групи-105, 3-ї- 107, 4-ї- 109 і на контролі - 103. За результатами першого опоросу від свиноматок 2-ї дослідної групи одержано на 6,3-8, 4-12 голів ($P>0,99$) більше живих поросят, ніж від тварин контрольної групи. Кращі результати за кількістю одержаних живих поросят від свиноматок 2-4-ї дослідних груп у порівнянні з контрольною групою відмічені у другому опоросі. Різниця між кількістю народжених живих поросят контрольної і дослідних груп була такою: 2-13, 3-11, 4-19 голів ($P>0,99$), що становить відповідно 16 %, 13 і 26 %. Достовірної різниці за середнього живою масою поросят контрольної і дослідних груп при народженні не відмічено, але середня жива маса гнізда була більшою на 2,3-3,2 кг ($P>0,95$).

Збереженість поросят у тварин дослідних груп на 30-й день підсисного періоду (відлучення) становила за перший опорос у контрольній групі 85,5%; 2-ї-93,3; 3-ї-95,1; 4-ї-94,6 % ($P>0,99$), а за результатами другого опоросу, відповідно -

81,8 %; 90,6; 94,8 і 94,2 % ($P>0,99$). Середня жива маса при відлученні у тварин усіх груп була майже однаковою. Значно вищі показники молочної продуктивності маток порівняно з контрольною групою (41,2-43,3 кг) спостерігалися у тварин дослідних груп (45,6-56,8 кг). Біохімічний склад крові дослідних маток на 100-й день поросності підтвердив наші припущення, що поліакриламід збільшує наявність гамма-глобулінів у білках крові. Але загальний склад білків залишається без змін, у той же час процентний склад альбумінів другої та четвертої дослідних груп зменшується до 38,4 і 38,1 %, а кількість гамма-глобулінів збільшується, відповідно, до 26,1 і 25,4 %. З метою вивчення впливу згодовування поліакриламиду та мінерально-вітамінних добавок на показники росту, та якості м'яса дослід був продовжений на молодняку свиней від одержаних опоросів. Значна різниця в прирості живої маси тварин контрольної та дослідних груп спостерігалася в перші два місяці дослідного періоду, але в наступні вона зменшувалася. Середньодобовий приріст тварин 4-ї групи становив у середньому 657 г, що на 23,4 % більше порівняно з контрольною групою, а в 2-й і 3-й групах був вищий, ніж у контрольній, відповідно, на 9,8 і 9. Забійний вихід у всіх групах тварин був неоднаковий і становив у контрольній – 74,1 %; 2-й дослідній – 76,2; 3-й дослідній – 75,1 і 4-й дослідній – 78,2. Проведена дегустація показала високі смакові якості м'яса у тварин усіх груп.

Згодовування поліакриламиду та мінерально-вітамінних добавок поросним свиноматкам впливає на відтворну функцію, збільшує вихід ділових порослят, підвищуючи їхню резистентність, а у період вирощування і відгодівлі свиней підвищує середньодобові прирости, не впливає на якість м'яса після забою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулик М.Ф. Физиологическое обоснование способов эффективного использования объёмистых кормов, зернофуража и новых синтетических добавок в кормлении сельскохозяйственных животных: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. - М., 1983, - 36 с.
2. Петров Р., Хаитов Р. Вакцины будущего // Наука и жизнь - 1978, - № 9 - С. 93-96.
3. Поливода Д.И., Гриценко Н.И. Физиолого-биохимические основы выращивания порослят // Свиноводство. - 1980. - № 7, - С. 10-12.
4. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.В. Мінеральне живлення тварин // Світ. - 2001. - С.3-5.
5. Кулик М.Ф., Засуха Т.В., Величко І.М., та ін. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві. - К.: Сільгоспосвіта, 1995. - 248 с.
6. Засуха Т.В. Нові дисперсні мінерали у тваринництві. - Вінниця : Арбат, 1997. - 224 с.
7. Вуд М. Современные методы кормления свиней и использование сои в кормовых рационах. - Шотландия, 1995. - 7с.
8. Свеженцов А.І., Кравців Р.Й., Півторак Я.І. Нормована годівля свиней. - Львів, 2006. - 385с.
9. Effect of a post-weaning diet supplemented with functional feed additives on ileal transcriptome activity and serum cytokines in piglets challenged with lipopolysaccharide / Bissonnette, N.; Jiang, X. R.; Matte, J. J. // Veterinary immunology and immunopathology. - 2014. - V.182. - P. 136-149.

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ПРИ РІЗНИХ РЕЖИМАХ ДОЇННЯ

Досліджено поведінку корів української чорно-рябої молочної породи за умов безприв'язного-боксового утримання. В ході проведених досліджень встановлено відмінності у прояві поведінкових актів між тваринами першої дослідної групи (двохкратне доїння протягом лактації) і ровесницями з другої групи (трикратне доїння) на другому місяці лактації.

Ключові слова. Етологія, кормова поведінка, корови, технологія, утримання, режим доїння.

Сучасна технологія виробництва молока повинна, враховувати адаптацію корів до факторів як зовнішнього так і внутрішнього середовища. Стреси мають суттєвий вплив на конверсію корму, формування молочної продуктивності та технологічності худоби [3].

Однією з основних причин зниження продуктивності корів є порушення відповідності між стереотипами поведінки, які склалися, і новими умовами утримання, годівлі, догляду та використання тварин [2].

Метою нашої роботи було вивчення поведінки корів української чорно-рябої породи за різних режимів доїння.

Із метою оцінки поведінки корів при безприв'язній технології утримання було проведено дослідження за методикою індивідуального хронометражу [1]. Здійснювали фіксування елементів поведінки тварин протягом доби. При цьому визначали тривалість елементів поведінки, тобто витрат часу на поїдання кормів, пиття води, рух, відпочинок у лежачому і стоячому положенні та ін.

В ході проведених досліджень встановлено відмінність у прояві поведінкових актів між тваринами першої дослідної групи (двохкратне доїння протягом лактації) і ровесницями з другої групи на другому місяці лактації.

За результатами добових спостережень встановлено, що відпочивали лежачи довше корови другої групи при триразовому доїнні, на 67 хв. (10,8 %), ніж у першій групі. Під час лежання тварини при трикратному доїнні жували жуйку довше на 79,1 хв. (25,9 %), відносно аналогів, яких доїли два рази.

На відпочинок стоячи корови першої дослідної групи витрачали більше часу, ніж аналоги другої групи, на 126,1 хв. (52,8 %).

Час приймання корму найдовшим був в ровесниць другої групи ніж першої на 35,2 хв. (10,5 %). Найбільший час на жуйку протягом доби витрачали корови другої дослідної групи – 485 хв., що перевищувало аналогів першої групи на 13,2 хв. (2,8 %). Тривалість доїння найменшою виявилася у першій групі, де тварин доїли два рази на добу. Відповідно у другій групі вона була довшою на 5,1 хв. (31,3 %).

Повторне дослідження етологічних показників проводилося на десятому місяці лактації у зимовий період. У цей період корови другої дослідної групи були переведені на дворазове доїння, а тварини першої групи (двохкратне доїння протягом лактації).

При дослідженні етологічних показників встановлено, що час відпочинку лежачи обох досліджуваних груп тварин зменшився в порівнянні з попереднім спостереженням на 20,8 хв. (3,6 %), 58,8 хв. (8,9 %), а найменшим цей період виявився у тварин першої групи – 602,4 хв., що на 25,7 хв. (4,0 %) менше, ніж у другій.

Також треба відмітити, що час бездіяльності лежачи взимку у корів обох дослідних груп суттєво скоротився порівняно з літнім періодом: у першій групі на 34,4 хв. (12,1 %), у другій на 25,8 хв. (9,2 %).

Дослідженнями встановлено, що у зимовий період тварини дослідних груп менше відпочивали лежачи і більше часу проводили стоячи. Скорочення часу на лежання корів пов'язано із зниженням температури повітря, при цьому підлоги стають холодними, і тварини, у зв'язку з цим, воліють більше стояти, ніж лежати.

Тривалість жуйки у корів контрольної групи в положенні лежачи була меншою на 30,2 хв. (8,9 %) порівняно з аналогами другої групи.

Тривалість відпочинку стоячи була більше у першій групі на 43,9 хв. (13,4 %) ніж у другій групі відповідно.

Нашими дослідженнями встановлено, що взимку тварини обох груп рухалися довше, ніж влітку, у першій групі на 6,5 хв (9,2 %), у другій на 4,4 хв (4,8 %).

Дослідженнями встановлено, що при зниженні температури в корівнику до -1° корови більше стоять, це обумовлено прагненням зменшити тепловіддачу за рахунок меншого контакту з холодною підлогою і збільшити теплоутворення шляхом підвищення м'язової активності. Тварини перебували здебільшого в зоні відпочинку і дуже рідко безпримусово виходили на прохід між боксами.

Аналіз розподілу життєвих проявів корів продовж доби взимку підтвердив загальну тенденцію досліджень. Тобто тварини всіх дослідних груп найбільшу частку добового часу відпочивали лежачи, в межах 50 %. В обох групах корів збільшився час на прийом корму на 6-19 хв. Це можна пояснити тим, що при зниженні температури тваринам необхідно більше енергії на зігрівання тіла, і цю енергію вони намагаються отримати через споживання корму. Але було встановлено і деякі відмінності розподілу життєвих проявів корів влітку і взимку.

Так, у тварин першої групи збільшилась тривалість стояння, руху та споживання корму на 0,74 %, 0,45 % і 0,33 % відповідно, однак знизилась частка бездіяльності лежачи і жуйка на 1,44 % і 0,8 %.

В другій групі корів, яких після ста днів лактації перевели на двократне доїння, також збільшився час стояння на 7,3 %, руху на 0,31 % відповідно, проте знизилась частка споживання корму на 1,36 %, жуйка на 0,7 % і лежання на 4,35 %.

Таким чином, в результаті досліджень виявлено зміни в поведінці тварин, при різних режимах доїння. Відзначені не тільки різна тривалість тих чи інших поведінкових актів в обох групах, але і відмінності в добовому їх розподілі.

Визначено, що триразове доїння у перші 100 діб сприяє збільшенню тривалості відпочинку корів на 67,0 хвилин та споживанню й пережовуванню корму на 10,5 % і 2,8 % відповідно, що забезпечує зростання рівня молочної продуктивності.

Встановлена залежність продуктивності з кормовою активністю, що підтверджує необхідність оцінки й врахування її під час формування технологічних груп.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Админ Е. И. Изучение поведения сельскохозяйственных животных в больших группах // НТБ, № 2 / ИЖ УААН. Х., 1971. С. 44-50.
2. Зотько М. О. Молочна продуктивність корів різної стресостійкості // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету : Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2010. № 3 (43). С. 58-61.
3. Зубець М.В. Етологія молочної худоби [Текст]: наук. та навч.-метод. вид. // УААН, Національний аграрний ун-т, Харківська зооветеринарна академія. Х. : [Бровін О.В.]. 2010. 263 с.

УДК 603:577.118:595.771

КОРОЛЬ-БЕЗПАЛА Л.П., аспірантка

Науковий керівник – **МЕРЗЛОВ С.В.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

lesy25@ukr.net

ВМІСТ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН У СУХІЙ БІОМАСІ ЛИЧИНКИ *CHIRONOMUS*, ОТРИМАНОЇ В УМОВАХ БІОКОМПЛЕКСУ

Біомаса личинок *Chironomus* є цінним джерелом не тільки білку, а і мінеральних речовин. В умовах лабораторії ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок (м. Львів) у сухій біомасі личинки *Chironomus* було виявлено вміст хімічних сполук і макроелементів.

Личинки *Chironomus* відібрані для дослідження вирощували в штучних умовах використовуючи біокомплекс де поживне середовище містило дріжовану біомасу шроту насіння соняшника. Хімічні дослідження проводили у сухій речовині біомаси личинки *Chironomus*.

Виявлено, що суха речовина біомаси личинки *Chironomus* є джерелом NH_3 , К, Na, Mg, Ca, S, P.

Ключові слова: біомаса личинки *Chironomus*, поживне середовище, білкова добавка, макроелементи.

Личинка *Chironomus* багата не тільки на гемоглобін, білок, ліпіди, вуглеводи, вітаміни, а також на макроелементи і мікроелементи.

В умовах Науково-дослідного інституту харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва Білоцерківського аграрного університету за температури 42°C за активного вентилявання без потрапляння прямих сонячних променів нами була висушена біомаса личинок *Chironomus*. Личинку перед висушуванням вирощували на поживному середовищі, із вмістом білкової добавки дріжованого шроту насіння соняшнику.

Вміст макроелементів в сухій біомасі личинок *Chironomus* визначали в умовах лабораторії Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок м. Львів.

В організмі мінеральні речовини виконують ряд життєво важливих функцій, вони є матеріалом з якого будуються тканини і клітинні мембрани, розчинні неорганічні речовини беруть участь у регуляції фізико-хімічних процесів.

Фосфор входить до складу нуклеїнових кислот та протеїнів, а також солей, з яких формуються кістки і зуби, в організмі тварин в середньому вміст елемента становить 1%. На долю Кальцію припадає майже третина всіх мінеральних речовин організму, він також входить до складу кісток і зубів. Крім того, необхідний для скорочення м'язів.

Магній зосереджений у скелеті і м'яких тканинах, бере участь у синтезі білка, функціонуванні нервово-м'язового апарату й імунобіологічних процесах. Калій бере участь у підтриманні осмотичного тиску, передаванні нервового імпульсу, регуляції скорочень серцевого м'яза, входить до складу буферних систем крові і тканин.

Обмін Натрію тісно пов'язаний з обміном Калію, в організмі становить 0,08% загальної маси. В основному він надходить у організм у вигляді хлориду натрію.

Сульфур – складова частина багатьох білків, вітамінів, глікозаміногліканів, сульфатидів і інших сполук. В організм надходить з кормами у вигляді органічних і неорганічних сполук.

Амоній джерело Нітрогену без якого неможливе існування амінокислот.

Встановлено, що в сухій біомасі личинки *Chironomus* дуже великий вміст Кальцію понад 1,5 % від сухої речовини. Також дослідження показали, що личинка є цінним джерелом Натрію і Калію, показники цих макроелементів знаходяться майже на одному рівні.

Вміст Амонію і Сульфору менший ніж Натрію і Калію. Фосфору в сухій біомасі личинки *Chironomus* було в межах 0,05 %.

Отже, суха біомаса личинки *Chironomus* є джерелом ряду макроелементів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Коваль Т.В. Біохімія тварин : навчальний посібник [навч. посіб. Для студентів за напрямками “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва” і “Ветеринарна медицина”] / Т.В. Коваль, О.В. Овчарук. – Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2016. – С. 345 – 346.

2. Левітін Є. Я. Біоактивність неорганічних сполук: навч. посібн. для аудит. та самоств. роботи студентів / Є. Я. Левітін, І.О. Ведерникова, А.О. Коваль, О.С. Криський; за ред. проф. Є. Я. Левітін – Х. : НФаУ, 2017. – С. 25– 38.

УДК 636.6.087.8:577.125.33:612.46:546.48

ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., канд. с.-г. наук

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГОРАЛЬСЬКИЙ Л.П., д-р вет. наук

Житомирський національний агроєкологічний університет

ВМІСТ ПРОДУКТІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ У ПТИЦІ ЗА КОРЕКЦІЇ ПАТОЛОГІЧНИХ СТАНІВ

Вміст загальних ліпідів у нирках перепелів є важливою показником у забезпеченні організму енергією. Пероксидне окиснення ліпідів – активний процес, що допомагає зв'язувати та виводити токсини, пристосовуватись до нових умов, сприяти становленню нових вікових етапів. Продукти ПОЛ, що містять карбонільні групи, здатні взаємодіяти із вільними аміногрупами різних речовин (фосфоліпідів, амінокислот, білків та ін.) з утворенням сполук типу шифових основ. Остання група сполук є структурною основою ліпофусцинів, що являють собою неметаболізовані маркери дистрофічних процесів у клітині. Встановлено, що зміни вмісту загальних ліпідів та продуктів ПОЛ супроводжують критичні періоди розвитку перепелів та змінюються залежно від надходження Кадмію та корекції Селеном.

Ключові слова: пероксидне окиснення, антиоксидантний захист, нирки, селен, кадмій.

Сучасна аграрна промисловість розвивається у тісному взаємозв'язку із техногенним навантаженням. Аби забезпечити промислових тварин та птиці від аліментарних хвороб та накопичення токсичних елементів варто розуміти вплив їх на метаболізм, контролювати надходження та корегувати наслідки. Кадмій, важкий метал із вираженими кумулятивними властивостями, за надходження в організм порушує обмін мікроелементів, пригнічує синтез гемоглобіну, порушує перебіг циклу трикарбонових кислот, спричиняє оксидативний стрес. Підтримують сталість внутрішнього середовища нирки шляхом видалення нелетких кінцевих продуктів обміну, ксенобіотиків, продуктів нітрогенового обміну. Порушення метаболізму в органі призводить до гормональних розладів, зниження яєчної продуктивності та живої маси птиці. Як природний антиоксидант Селен здатний блокувати дію важких металів.

Метою роботи було дослідити вплив органічної форми Селену на показники пероксидного окиснення ліпідів у нирках перепелів за кадмієвого навантаження. Для вирішення поставленої мети проведений модельний дослід на перепелах породи фараон, яких було розділено на три групи – по 50 голів у кожній. Птиці всіх груп згодовували стандартний комбікорм (СК). Перепела першої групи слугували контролем. Птиці дослідних груп із триденного віку із кормом додавали Сел-Плекс (0,15 мг/кг корму), додатково птиці 3-ї групи з кормом додавали сульфід кадмію (CdSO_4) у кількості 1% LD_{50} . Після декапітації птиці проводили біохімічні дослідження в екстракті нирок, починаючи з 1- до 70-денного віку з інтервалом у 10 днів. Тканину подрібнювали в гомогенаторі Поттера-Ельвегейма. У наважку гомогенату додавали 6 мл фізіологічного розчину. Отриману фракцію центрифугували (3000 об./хв, 10 хв).

У результаті дослідження встановлено, що тканинам нирок перепелів притаманний високий вміст загальних ліпідів (ЗЛ), які є головним субстратом ПОЛ. Вміст загальних ліпідів підвищується у 10-денних пташенят у 2,12 рази ($p < 0,001$), у 20-денному дещо знижується, переважаючи рівень добових пташенят у 1,42 рази ($p < 0,05$). У 30-ти та 40-денної птиці рівень ЗЛ у нирках знову підвищується у 2,09 ($p < 0,001$) і 2,53 ($p < 0,001$) рази порівняно із 1-денним молодняком. Максимальний рівень загальних ліпідів спостерігався у 70-денному віці птиці (у 2,76 рази $p < 0,001$), якому передувало деяке зниження рівня показнику у 50- та 60-денної птиці (на 24,5 та 14,7 % $p < 0,05$) від попереднього строку дослідження. За додавання до раціону Сел-Плексу спостерігалася тенденція до зниження вмісту загальних ліпідів у нирках перепелів, порівняно із птицею, якій згодовувався стандартний комбікорм: на 10-у добу на 11,32 % проти контролю, протягом 2-ї та 3-ї декад рівень показнику відновлюється до рівня контрольної групи, незначно перевищуючи його (на 3,98 та 0,93 % відповідно). Протягом двох наступних декад відбувається зниження рівня показнику на 18,5 та 14,29 % проти контролю, після чого рівень загальних ліпідів вірогідно збільшується на 17,38 % проти контролю у 60-денному віці ($p < 0,05$) і досягаючи максимуму наприкінці експерименту ($p < 0,01$). Кадмієве навантаження спричиняло зниження вмісту показнику.

Вміст продуктів ПОЛ найнижчий у нирках ододенних перепелів. У 10-денному віці вміст діє нових кон'югатів (ДК) збільшується у 2,5 рази ($p < 0,001$) і

залишається на цьому рівні із незначними коливаннями до кінця досліду. У цей час ПОЛ виконує важливу фізіологічну роль, як фактор, що забезпечує можливість швидкої перебудови мембран у відповідності до „програми вікового розвитку”. Гіпероксія тканин спричиняє окиснення ненасичених жирних кислот за місцем подвійних зв'язків з утворенням молекул із спряженими подвійними зв'язками – дієнових кон'югатів. Вміст кетодієнів і спряжених трієнів зростає протягом першої та другої декад на 80 % ($p < 0,01$) і 148 % ($p < 0,001$), до 40-го дня рівень їх не змінювався. 5-а декада характеризувалася максимальним рівнем показнику (збільшення у 2,82 рази порівняно із добовим молодняком, $p < 0,001$), після чого на 6-й декаді відбулось зниження на 17,7 % порівняно із максимумом). Рівень показнику у 70-денному віці відновився (збільшення на 6 % відносно 60-денного), зрівнявшись із рівнем 2–4 декад.

Динаміка вмісту сполук із ізольованими подвійними зв'язками була подібною до аналогічних змін кетодієнів та спряжених трієнів: збільшившись у 1,98 і 2,24 рази протягом 1-ї та 2-ї декад ($p < 0,001$), рівень шифових залишався із незначними коливаннями на рівні 2-ї декади до 40-го дня. Після цього спостерігалось підвищення рівня показника на 26,33 і 40,32 % відносно добової птиці ($p < 0,001$) у 50- та 60-денному віці відповідно і незначне зниження рівня шифових у 70-денному віці на 6,6 % відносно 6-ї декади. Додавання до раціону перепелів Сел-Плексу спричинило достовірне зниження вмісту ДК у нирках на 27,43–33,54 % ($p < 0,01$) зі зростанням лише у 60-денному віці.

Додавання до раціону перепелів Сел-Плексу спричинило аналогічну дію – достовірне зниження вмісту ДК у нирках на 27,43–33,54 % ($p < 0,01$). Моделювання кадмієвого навантаження спричиняло зниження вмісту ДК: у третій групі спостерігалось зниження вмісту показнику відносно контролю (на 11,56–20,56 %), проте рівень ДК переважав вміст його у 2-й групі, де кадмієве навантаження створене не було (на 9,46–32,45 %).

Вміст ізольованих подвійних зв'язків у другій групі мав тенденцію до зниження, в третій – максимальним у добової птиці, з віком мав тенденцію до зниження, достовірно досягнувши мінімуму проти контролю протягом 5-ї та 6-ї декад (на 27,3 та 33,79 % відповідно, $p < 0,05$), та проти другої групи протягом 6-ї декади (на 18,6 %, ($p < 0,05$)).

Вміст кетодієнів та спряжених трієнів у 2-й групі мінімальний був у добових перепелят, в подальшому достовірними є зниження у всіх вікових групах, окрім 10-денного віку.

Це зниження відбувалось у діапазоні на 37,39–49,7 % ($p < 0,01$) проти контролю. Мінімальний вміст кетодієнів і спряжених трієнів був на 50-й день (50,3 % від рівня контролю, $p < 0,01$).

При надходженні Сел-Плексу при кадмієвому навантаженні зниження вмісту кетодієнів і спряжених трієнів проти контролю спостерігалось лише у 10-денному (на 15,08 %) та достовірно у 30-денному віці (на 19,50 %, $p < 0,05$). У всіх інших вікових групах спостерігалось достовірне збільшення вмісту показнику у 1,57–1,76 рази ($p < 0,05$).

У порівнянні із 2-ю групою вміст кетодієнів у 5-й групі був збільшений у 1,15–2,98 рази ($p < 0,001$).

Проведені дослідження вмісту продуктів ПОЛ у нирках перепелів дозволили охарактеризувати стан антиоксидантної системи захисту досліджуваних тварин. Зростання вмісту загальних ліпідів у критичні періоди розвитку птиці можна розглядати як енергетичний ресурс для забезпечення адекватного статевого дозрівання, початок та встановлення інтенсивної яйцекладки. Рівень продуктів ПОЛ у нирках перепелів, ймовірно, обумовлений різною інтенсивністю метаболічних процесів та адаптацією до навантаження токсикантом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Цехмистренко О.С. Пероксидное окисление липидов в организме перепелов при введении препарата Сел-Плекс и кадмиевой нагрузке / О.С. Цехмистренко, С.И. Цехмистренко, И.А. Девичай др. // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. – Ставрополь, 2016. – С. 648–653.
2. Dalkilic B. Soapwort extract supplementation alters antioxidant status of serum, liver and heart tissues in growing Japanese quails reared under chronic intermittent cold stress / B. Dalkilic, M. Ozcelik, Z. Cambay, et al. // Acta Veterinaria Brno. – 2017. – Т. 86. – № 2. – С. 159-165.
3. Marettoová E. Toxic effects of cadmium on testis of birds and mammals: a review / E. Marettoová, M. Maretta, J. Legáth // Animal reproduction science. – 2015. – Т. 155. – С. 1–10.
4. Shi L. Effects of organic selenium (Se-enriched yeast) supplementation in gestation diet on antioxidant status, hormone profile and haemato-biochemical parameters in Taihang Black Goats / L. Shi, Y. Ren, C. Zhang, et al. // Animal Feed Science and Technology. – 2018. – Т. 238. – С. 57-65.
5. Surai P.F. Selenium in poultry nutrition: from sodium selenite to organic selenium sources / P.F. Surai, I.I. Kochish, V.I. Fisinin, O.A. Velichko // The Journal of Poultry Science. – 2018. – Т. 55. – № 2. – С. 79-93.
6. Tsekhmistrenko O. Lipid peroxidation in the quail's kidney under cadmium loading and selenoplex influence / Tsekhmistrenko O., Tsekhmistrenko S. / Генетика, розведення та селекція тварин: актуальні проблеми та перспективи розвитку. – Збірник наукових праць. – № 1 (116), Біла Церква, 2015. – С. 203–207.
7. Wang H. Protective Effect of Ganoderma Triterpenoid on Cadmium-Induced Testicular Toxicity in Chickens / H. Wang, R. Zhang, Y. Song, T. Li, M. Ge // Biological Trace Element Research. – 2018. – С. 1-10.

УДК 636.4.082453.52:577.115

ПОЛЩУК С.А., ПОЛЩУК В.М.,

ПОНОМАРЕНКО Н.В., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОКИСНЕННЯ ПРОТЕЇНІВ І ЛІПІДІВ У СПЕРМІ КНУРІВ РІЗНИХ ПОРІД

Вільнорадикальне окиснення ліпідів і протеїнів у спермі кнурів-плідників є стабільно активним, що необхідно для фізіологічного перебігу процесів, які пов'язані з репродуктивною функцією. Зниження активності одних антиоксидантних ензимів призводить відповідно змін інших. Основними антиоксидантами спермій-плідників є супероксиддисмутаза, церулоплазмін. Вміст загального протеїну у статевих клітинах тварин синтетичної лінії SS23, більший ($p < 0,05$), ніж у кнурів породи велика біла. Процес окисної модифікації білків в організмі тварин синтетичної лінії проходить інтенсивніше, що свідчить про більший вміст альдегід- та кетодинітрофенілгідрозонів основного та нейтрального характеру в цитоплазмі спермій.

Ключові слова: кнури-плідники, спермії, пероксидне окиснення ліпідів, ензими антиоксидантної системи, окисна модифікація протеїнів.

Репродуктивна система самців, є однією з найбільш чутливих в організмі, яка піддається впливу несприятливих факторів, що може призвести до зниження запліднюючої здатності, безпліддя та народження нежиттєздатного молодняка. Причинами дисфункції статевих залоз є неповноцінна та незбалансована годівля, тривала адаптація тварин до умов експлуатації, внаслідок чого виникає оксидативний стрес, який відіграє ключову роль у розвитку безпліддя самців.

Вивчення інтенсивності перебігу вільнорадикального окиснення ліпідів і білків, функціонування антиоксидантної системи захисту організму має важливе значення у прогнозуванні та вивченні етіології інфертильності плідників, також обумовлює застосування антиоксидантів і мембраностабілізуючих препаратів з метою захисту клітин від токсичної дії продуктів ліпопероксидації.

Метою роботи було дослідити активність ензимів антиоксидантного захисту та вміст продуктів вільнорадикального окиснення ліпідів і білків у плазмі сперми та статевих клітинах чистопородних (велика біла) та гібридних (синтетична лінія SS23) кнурів-плідників. Матеріалом для дослідження слугували еякуляти, які отримували мануальним способом. Нативну сперму центрифугували (3000 об./хв впродовж 10 хв), надосадову рідину (плазму сперми) відділяли, осад сперміїв дворазово відмивали у фізіологічному розчині. Цитоплазму статевих клітин отримували шляхом руйнування клітинних мембран сперміїв, яке здійснювали за допомогою диференційного центрифугування (14000 g/хв за температури 4°C протягом 10 хв).

У результаті експерименту встановлено, що вміст загальних ліпідів у плазмі сперми чистопородних кнурів вищий (на 23,9; $P < 0,01$) порівняно з плідниками синтетичної лінії. Можливо такі особливості обумовлені у гібридних свиней ефектом гетерозису. Концентрація ліпідів у сперміях плідників обох дослідних порід була практично однаковою. Натомість рівень загальних ліпідів у спермі плідників синтетичної лінії був нижчим, проти показників чистопородних тварин.

Плазма сперми плідників великої білої породи характеризується низькою активністю супероксиддисмутази (СОД). Натомість у сперміях активність СОД перевищувала аналогічний показник у тварин синтетичної лінії SS23 на 16,1% ($P < 0,05$). Активність каталази (КАТ) у плазмі сперми плідників синтетичної лінії вірогідно нижча (на 45%; $P < 0,001$) порівняно з показниками чистопородних кнурів. Активність ензиму в сперміях обох груп була практично на одному рівні.

Концентрація первинних продуктів ПОЛ, а саме гідропероксидів ліпідів (ГПЛ) і дієнових кон'югатів (ДК) у статевих клітинах кнурів була значно вищою порівняно з аналогічними показниками в плазмі сперми. За вмістом ТБК-АП подібну тенденцію не спостерігали.

Співвідношення ГПЛ і ДК до загальних ліпідів у плазмі сперми кнурів синтетичної лінії було вищим (на 17,2% та 40,6% відповідно) проти показників у тварин великої білої породи.

Протеїновий склад біологічних рідин є одним із основних показників, який характеризує рівень та напрям продуктивності тварин. За його вмістом можна оцінити інтенсивність метаболічних процесів в організмі.

У результаті досліджень встановлено, що рівень загального протеїну в спермі кнурів синтетичної лінії SS23 вищий проти показників чистопородних тварин, що

вказує на інтенсивний метаболізм, що пов'язано з високою енергією росту та продуктивними якостями гібридних тварин.

У спермі кнурів-плідників виявляються продукти окиснення білків, які вступають в реакцію з 2,4-динітрофенілгідразином. Основна кількість динітрофенілгідразонів, які утворилися, належать до альдегіддинітрофенілгідразонів (АДНФГ) та кетодинітрофенілгідразонів (КДНФГ) нейтрального характеру. Вірогідної різниці між цими показниками в проведених дослідженнях не виявлено.

Вміст АДНФГ основного та нейтрального характеру у плазмі та цитоплазмі спермій чистопородних тварин був менший. Концентрація продуктів окиснення модифікація протеїнів (ОМП) у плазмі сперми чистопородних і синтетичних тварин вища порівняно із цитоплазмою спермій.

Проведені дослідження різних показників вільнорадикального окиснення ліпідів і протеїнів у спермі кнурів-плідників дозволили охарактеризувати стан антиоксидантної системи захисту досліджуваних тварин. Підвищену активність каталази на фоні зниження супероксиддисмутазної активності можна розглядати як пристосувальну реакцію організму. Окисна модифікація протеїнів – одна з перших ознак пошкодження тканин за вільнорадикальної патології. Спостерігали певну закономірність у кількості та розподілі окиснених форм протеїнів у чистопородних та гібридних тварин. Рівень продуктів ОМП у спермі досліджуваних тварин, ймовірно, обумовлений різною інтенсивністю метаболічних процесів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Am-in N, Kirkwood RN, Techakumphu M, Tantasuparuk W. Lipid profiles of sperm and seminal plasma from boars having normal or low sperm motility. *Theriogenology*. 2011; 75(5): 897-903.
2. Guedes S, Vitorino R, Domingues R, Amado F, Domingues P. Oxidation of bovine serum albumin: identification of oxidation products and structural modifications. *Rapid Commun Mass Spectrom*. 2009; 23(15): 2307-15.
3. Jung M, Rüdiger K, Schulze M. In Vitro Measures for Assessing Boar Semen Fertility. *ReprodDomest Anim*. 2015; 50: 20-24.
4. Marchlewicz M, Szypulska-Koziarska D, Grzegorzółka A, Kruk J, Duchnik E, Wiszniewska B. Protection against oxidative stress in male reproductive system. *Pomeranian J Life Sci*. 2016; 62(1): 44-52. (In Polish).
5. Matveev SB, Smirnov SV, Tazina EV, Shakhlamov MV, Godkov MA, Borisov VS. The dynamics of endogenic intoxication in patients with extensive burns. *Klin Lab Diagn*. 2013; 2: 10-12.
6. Moretti E, Collodel G, Fiaschi AI, Micheli L, Iacoponi F, Cerretani D. Nitric oxide, malondialdehyde and non-enzymatic antioxidants assessed in viable spermatozoa from selected infertile men. *Reprod Biol*. 2017; 17(4): 370-375.
7. Ogórek M, Gąsior Ł, Pierzchała O, Daszkiewicz R, Lenartowicz M. Role of copper in the process of spermatogenesis. *Postepy Hig Med Dosw*. 2017; 71(0): 663-683.
8. Polishchuk S, Tsekhmistrenko S, Polishchuk V, Tsekhmistrenko O, Slusarenko A. Breed features of protein metabolism in the boar-sires organism. *Coll. Scientific Works. Manufacturing and processing of livestock products. BilaTserkva*. 2014; 2: 49-52.
9. Tüttelmann F, Ruckert C, Röpke A. Disorders of spermatogenesis: Perspectives for novel genetic diagnostics after 20 years of unchanged routine. *Med Genet*. 2018; 30(1): 12-20.

ГЛУТАТІОНОВА СИСТЕМА АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У ПІДШЛУНКОВІЙ ЗАЛОЗІ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА НІТРАТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Досліджували вплив нітратного навантаження на активність ферментів глутатіонової системи антиоксидантного захисту – глутатіонредуктази та глутатіонпероксидази і вміст відновленого глутатіону в підшлунковій залозі перепелів починаючи з 1-денного до 10-тижневого віку. Встановлено, що у підшлунковій залозі перепелів на фоні нітратного навантаження у перші тижні експерименту відмічається підвищення кількості відновленого глутатіону і зростання активності ферментів глутатіонредуктази та глутатіонпероксидази. Далі до кінця дослідного періоду спостерігається тенденція до зниження вмісту відновленого глутатіону з одночасним зниженням активності досліджуваних ферментів. У групі птиці, якій на фоні нітратного навантаження згодовували зерно амаранту до кінця дослідного періоду відмічається зростання кількості відновленого глутатіону з одночасним зниженням активності глутатіонредуктази та глутатіонпероксидази у підшлунковій залозі.

Ключові слова: відновлений глутатіон, глутатіонредуктаза, глутатіонпероксидаза, нітрати, амарант.

За останні роки збільшилась кількість досліджень, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища, зокрема, впливом на організм сільськогосподарських тварин і птиці нітратних сполук [1]. В результаті у крові накопичуються активні форми Оксигену, які активізують пероксидне окиснення ліпідів. При утворенні надмірного рівня гідропероксидів руйнуються захисні антирадикальні механізми, внаслідок чого настає деструкція біологічних мембран та проникнення в кров внутрішньоклітинних ферментів [2, 3]. Одним із актуальних питань сучасної аграрної науки є застосування у раціонах сільськогосподарських тварин і птиці кормових культур, які містять біологічно активні речовини і здатні впливати на метаболічні процеси, підвищуючи продуктивність [4]. До таких кормових культур відноситься амарант, який має могутній комплекс речовин-антиоксидантів різної природи, а також біологічно активні речовини [5].

У дослідах використовували перепелів породи «Фараон», яких було розділено на три групи по 50 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. Перепели третьої групи перебували за таких самих умов як і другої, але як добавку до комбікорму отримували подрібнене зерно амаранту із розрахунку 10% від маси комбікорму. У гомогенаті підшлункової залози визначали вміст відновленого глутатіону (метод Е. Батлер, 1963), активність глутатіонредуктази (КФ 1.6.4.2; Юсупова Л.Б., 1990) та глутатіонпероксидази (КФ 1.11.1.9; Моин В.М., 1986). Біометричну обробку результатів проводили з урахуванням t-критерію Стьюдента.

Результати досліджень свідчать, що у тканинах підшлункової залози групи птиці із нітратним навантаженням відмічається підвищення кількості відновленого глутатіону (ВГ) у 1-тижневому віці в 1,9 рази ($p < 0,05$) та у 2-тижневому на 26,0% порівняно із контрольною групою. Далі до кінця дослідного

періоду спостерігається зниження вмісту даного білка, а достовірне зниження відмічається у 9-тижневої птиці в 1,3 рази ($p < 0,05$), що обумовлено безпосередньою взаємодією його із активними формами Оксигену, а також ферментативним відновленням пероксиду водню і органічних гідро пероксидів. У 3-й групі порівняно із 2-ю знижується кількість ВГ у 4-тижневої птиці на 41,2% ($p < 0,05$) порівняно з контрольною групою. Із 6-тижневого віку спостерігається тенденція до підвищення кількості досліджуваного білка. Починаючи із 3-тижневого віку і до кінця дослідного періоду нітратне навантаження призводить до зниження активності глутатіонпероксидази (ГП). Достовірне зниження спостерігається у 5- і 10-тижневої птиці на 45,0% ($p < 0,05$) та 49,4% ($p < 0,05$) відповідно порівняно із контролем. У 3-й групі до 5-тижневого віку активність ферменту підвищується порівняно з контрольною групою: у 1-тижневих перепелів на 17,0%, у 2-тижневих на 43,3% ($p < 0,05$). Завдяки каталітичній активності ГП у клітинах відбувається відновлення H_2O_2 та гідро пероксидів, що супроводжується використанням ВГ. Прямий захисний ефект ГП призводить до підвищення стійкості організму до стресових факторів, а індуковане цим ферментом збільшення вмісту окисненої форми глутатіону в клітині є сигналом для активації подальших захисних механізмів. Далі до 10-тижневого віку активність досліджуваного ферменту знижується порівняно із контролем. Активність глутатіонредуктази (ГР) у тканинах підшлункової залози птиці 2-ї групи підвищується у 1-тижневих пташенят на 61,6% ($p < 0,05$), у 4-тижневих на 49,3% ($p < 0,05$) і у 5-тижневих в 1,9 рази ($p < 0,05$) порівняно із контрольною групою. Із 6-тижневого віку спостерігається тенденція до зниження активності досліджуваного ферменту, а вірогідне зниження відмічається у 6- і 7-тижневої птиці в 6,8 рази ($p < 0,001$) та 7,5 рази ($p < 0,001$) відповідно та у 10-тижневої на 29,2% ($p < 0,05$) порівняно з контролем. У 3-й групі до кінця дослідного періоду спостерігається зниження активності ГР порівняно з контролем.

Отже, у тканинах підшлункової залози групи перепелів із нітратним навантаженням у перші тижні експерименту відмічається підвищення кількості ВГ і зростання активності ферментів ГП та ГР, що можна пояснити адаптивною відповіддю організму на дію стрес-фактора. Далі до кінця дослідного періоду спостерігається тенденція до зниження вмісту ВГ із одночасним зниженням активності досліджуваних ферментів. Це свідчить про виснаження глутатіонової системи антиоксидантного захисту при нітратному навантаженні. У групі птиці, якій на фоні нітратного навантаження згодовували зерно амаранту до кінця дослідного періоду відмічається зростання кількості ВГ із одночасним зниженням активності ГП та ГР, що свідчить про активне залучення глутатіонової антипероксидної системи у механізм захисту тканин організму перепелів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Gutyj B.V. The influence of metisevit and metifen on the intensity of lipid per oxidation in the blood of bulls on nitrate load / B.V. Gutyj, D.F. Hufriy, V.M. Hunchak // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2016. – Т. 18. – № 3–1(70). – С. 67–70.
2. Цехмістренко С.І. Склад ліпідів та їх пероксидне окислення у підшлунковій залозі перепелів за дії нітратів і у разі згодовування насіння амаранту / С.І. Цехмістренко, Н.В. Пономаренко // Укр. біохім. журн. – 2013. – Т. 85. – № 2. – С. 84–92.
3. Ponomarenko N. Features of protein metabolism in quail's pancreatic glands in postnatal period of ontogenesis and under the influence of nitrate / N. Ponomarenko // Збірник наукових

праць. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – № 2 (120). – С. 45–48.

4. Полищук В.Н. Инновационные подходы к рациональному использованию биогенных стимуляторов в страусоводстве / В.Н. Полищук, С.И. Цехмистренко, С.А. Полищук, Н.В. Пономаренко // Актуальные научные исследования в современном мире. Сборник научных трудов, Переяслав-Хмельницкий. – 2018. – Вып. 2(34). – Ч. 3. – С. 38–42.

5. Tang Y. Phytochemicals in quinoa and amaranth grains and their antioxidant, anti-inflammatory, and potential health beneficial effects: a review / Y. Tang, R. Tsao // Mol. Nutr. Food. Res. – 2017. – Jul, 61(7). – P. 73–96.

УДК 636.521/.58.033:636.085.12

РЕДЬКА А.І., аспірантка

Науковий керівник – **БОМКО В.С.**, д-р с.-г. наук

СЛОМЧИНСЬКИЙ М.М., ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О. кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ СУЛЬФАТУ І ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ ЦИНКУ

У проведеному науково-господарському досліді вивчено інтенсивність росту курчат-бройлерів за згодовування сульфату і змішанолігандного комплексу Цинку у дозах, що відповідають введенню на 1 т комбікорму 50 і 37,5 г елемента. Встановлено, що використання змішанолігандного комплексу Цинку, в порівнянні з сульфатом, дає змогу підвищити інтенсивність росту курчат.

Згодовування змішанолігандного комплексу Цинку у дозах, що відповідають введенню на 1 т комбікорму 50 і 37,5 г елемента підвищує середньодобові прирости за 42 доби досліді відповідно на 3 і 5,2 г, або на 5,2 і 9,1 %. За результатами зважувань встановлено, що жива маса курчат 2 і 3 дослідних груп, що з комбікормом отримували змішанолігандний комплекс Цинку, збільшилася, у порівнянні з контролем, відповідно на 125 і 219 г, або 5,2 і 9,1 %.

Ключові слова: сульфат Цинку, курчата-бройлери, змішанолігандний комплекс Цинку, жива маса, середньодобовий приріст, контрольна група, дослідна група.

Головним фактором навколишнього середовища, що формує продуктивність курчат-бройлерів і якість продукції, є годівля [1, 3].

Останнім часом при складанні рецептів комбікормів для птиці стали все більше уваги приділяти їх забезпеченості мікроелементами, а одним із головних є Цинк.

Біологічна дія Цинку проявляється у різних областях життєдіяльності організму: він бере участь у формуванні проникності шкіри і неспецифічної резистентності організму, необхідний для процесу нормального дозрівання імунних клітин і продукування цитокіну, є незамінним за утворення статевих клітин, а також призводить до загибелі низки патогенних мікроорганізмів [2, 4, 5].

Метою науково-господарського досліді було вивчити вплив застосування у складі комбікормів сульфату і змішанолігандного комплексу Цинку на інтенсивність росту курчат-бройлерів.

Головним показником, що характеризує інтенсивність росту курчат-бройлерів, є величина середньодобового приросту.

У результаті проведеного науково-господарського дослідження встановлено, що згодовування змішанолігандного комплексу Цинку дає змогу покращити інтенсивність росту, про що свідчать середньодобові прирости курчат-бройлерів у різні вікові періоди вирощування (табл. 1).

Таблиця 1.

Середньодобові прирости живої маси курчат-бройлерів, г (n=150)

Віковий період, діб	Група курчат		
	1-а	2-а	3-я
1–7	9,2±0,97	9,3±0,88	10,1±0,20
8–14	30,8±0,43	31,8±0,22	33,7±0,61**
15–21	65,4±0,46	67,9±0,94*	68,3±0,80
22–28	67,7±3,88	74,9±2,12	76,1±1,58
29–35	76,4±2,53	78,8±2,58	82,0±3,74
36–42	90,8±5,33	98,3±5,38	103,0±5,36
За період дослідження	57,0±1,15	60,0±1,25	62,2±1,5*

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ порівняно з контрольною групою.

Як видно з табл. 1, у віковий період 1–7 діб найвищою інтенсивність росту була у курчат, які з комбікормом споживали змішанолігандний комплекс Цинку в дозі, що відповідала введенню 37,5 г елемента на 1 т комбікорму (3-я група). Курчата-бройлери, які у даний віковий період споживали комбікорм із змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 50,0 г елемента на 1 т комбікорму (2-а група), мала середньодобовий приріст 31,8 г, а різниця між контролем була не достовірною.

Подібна тенденція спостерігалася і у наступні вікові періоди. Курчата 3-ї групи мали найвищу інтенсивність росту, у курчат 2-ї групи вона була нижчою, але переважала інтенсивність росту курчат-бройлерів контрольної групи.

Як свідчать дані табл. 1, за весь період дослідження найбільшими середньодобові прирости були у курчат 3-ї групи, які з комбікормом споживали змішанолігандний комплекс Цинку в дозі, що відповідала введенню 37,5 г елемента на 1 т комбікорму і вони вірогідно відрізнялися від приростів курчат контрольної групи ($p < 0,05$). Середньодобові прирости курчат-бройлерів, які споживали комбікорм із змішанолігандним комплексом Цинку в дозі, що відповідала введенню 50,0 г елемента на 1 т комбікорму (2-а група), були також вищими, ніж у курчат дослідної групи, але вірогідної різниці за цим показником не встановлено.

Таким чином можна зробити висновок, що згодовування курчатам-бройлерам змішанолігандного комплексу Цинку підвищує інтенсивність росту, а оптимальною є доза, що відповідає введенню 37,5 г елемента на 1 т комбікорму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Акбаев М. Резервы повышения продуктивности бройлеров / М. Акбаев, Н. Малофеева // Птицеводство. – 2003. – №7. – С.5–7.
2. Вайзелин Г. Н. Откормочные и мясные качества цыплят-бройлеров при использовании инновационных технологий / Г. Н. Вайзелин, М. Ю. Левоско // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 32–42.

3. Мінеральне живлення тварин / [Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко та ін.]. – К.: Світ, 2001. – 575 с.
4. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. – М.: Колос, 2004. – 687 с.
5. Laity J. H. Understanding the mechanisms of zinc-sensing by metal-response element binding transcription factor-1 (MTF-1) / J. H. Laity, G. K. Andrews // Arch Biochem Biophys. –2007. – Vol. Jul 15, № 463(2). – P. 201–210.

УДК 636.4.087.8:612.3:504.064

КУЗЬМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук

БОМКО В.С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ МАНАНООЛІГОСАХАРИДІВ НА СКЛАД МІКРОФЛОРИ ТРАВНОГО КАНАЛУ У МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

На підставі даних, отриманих під час проведення виробничого дослідження, встановлено, що згодовування мананоолігосахаридів у вигляді пребіотику Біо-Мос у складі комбікорму упродовж усього періоду відгодівлі сприяє підвищенню інтенсивності росту молодняку свиней за вирощування на м'ясо за рахунок зміни кількості умовно-патогенних та симбіотичних мікроорганізмів у травному каналі. Накопичення симбіотичної мікрофлори у фекаліях сприяє нешкідливому впливу на навколишнє середовище і не викликає зараження тварин і людей.

Ключові слова: свині, комбікорм, продуктивність, травний канал, пребіотик Біо-Мос, мананоолігосахариди, мікрофлора.

Забруднювачами навколишнього середовища, особливо ґрунтів та води, вагоме місце належить відходам тваринницьких ферм. З фекаліями тварин у довкілля надходить значна кількість мікроорганізмів, частина яких може зумовлювати зараження як тварин, так і людей.

Сучасний ринок біологічно активних речовин дуже різноманітний. Проте, які б добавки ми не використовували у живленні тварин вони мають бути спрямовані на отримання екологічно безпечних продуктів харчування. Лише забезпечивши повноцінну годівлю свиней та підтримання їх здоров'я можна отримати якісні та безпечні продукти харчування [4].

Пребіотики, основу яких складають мананоолігосахариди, сприяють розвитку симбіотичної мікрофлори, яка, в свою чергу, пригнічує ріст умовно патогенних мікроорганізмів [3].

Мананоолігосахариди (МОС) за допомогою залишків манози зв'язуються з бактеріальними рецепторами. МОС, не руйнуються травними ферментами й міцно втримуються на поверхні бактерій. Бактерії із заблокованими рецепторами не можуть закріпитися на поверхні епітеліальних клітин і проходять травний канал транзитом. Зменшення кількості патогенної мікрофлори в фекаліях тварин – вагомий крок на шляху покращення екологічної ситуації у світі [2].

Відомо, що певні полісахариди мікробного походження, що вводять в організм разом з вакциною, працюють як імуностимулятори. Присутність у вакцинні певних адювантів значно підвищує титри антитіл і, отже, сприяє

зміцненню неспецифічного імунітету тварини (гуморальний імунітет). Більше того, цим полісахаридам властиві антигенні властивості [1].

Виробничий дослід проведений у фермерському господарстві „Надія” Черкаської області на двох групах молодняку свиней на відгодівлі великої білої породи аналогів за живою масою, віком та походженням, по 100 голів у кожній. Перша група була контрольною, тварини якої отримували повнораціонний комбікорм, прийнятий у господарстві. Пребіотик Біо-Мос згодовували в складі комбікорму молодняку свиней 2-ї дослідної групи упродовж 120 діб, попередньо змішавши з БМВД в кількості 0,06 % за масою комбікорму.

Дослідження фекалій на вміст мікроорганізмів проводили перед згодовуванням препарату та після згодовування. Відібрані проби фекалій 3-х підсвинків з кожної групи для дослідження якісного та кількісного складу мікрофлори, без консервантів, в термосі з льодом, упродовж 2 годин доставляли в лабораторію. Відібрані проби калу для дослідження якісного і кількісного складу мікрофлори суспензували в ізотонічному розчині натрію хлориду (рН=7,2–7,4) у співвідношенні 1:10 (з розрахунку 1 г фекалій і 9 мл NaCl) струшували в апараті „Шутель” упродовж 10 хв і давали настоятись ще 10 хв. Потім висівали на поживні середовища.

Дослідженнями проведеними на свинофермі СФГ «Надія» встановлений досить різноманітний спектр мікроорганізмів, виділених з фекаліями. За результатами дослідження зразків фекалій найбільший відсоток серед виділених патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів припадає на *E. Coli* – 38,4 % (найчастіше на свинофермі гинуть поросята саме від колибактеріозів), на другому місці – збудник сальмонельозу – 20,6 %. В значній кількості було виділено також *Proteus vulgaris* – 12,3 %; *Staphylococcus aureus* – 9,5 %; *Pseudomonas aeruginosa* – 7,8 %; *Clebsiella pneumoniae* – 5,2 %.

Такі мікроорганізми, як *Campylobacter jejunii*, *Citrobacter freundji*, *Melissococcus* виділялись у незначних кількостях (1,2–3 %), не суттєво впливають на формування мікробіоценозу кишечника свиней і не викликають захворювань. Внаслідок такого різноманіття умовно-патогенної мікрофлори в травному каналі свиней, домінуючі мікроорганізми були виділені із фекалій свиней, яких вирощують на м'ясо. В ході виробничого експерименту встановлено суттєвий вплив мананоолігосахаридів на кількість патогенної і умовно-патогенної мікрофлори травного каналу свиней. Так, в дослідній групі за період вирощування вірогідно зменшилась кількість виділених сальмонел (на 49 %) та золотистого стафілококу (на 42 %), порівняно з контролем.

Кількість бактерій групи кишкової палички та ентерококів в цій групі знижувалась не так інтенсивно. Однак наприкінці досліду встановлено вірогідне зменшення *E. Coli* у фекаліях свиней дослідної групи – на 20 %. Симбіотична мікрофлора, що сприяє оптимізації травних процесів, навпаки, краще розмножувалась у травному каналі свиней дослідної групи. Так, за вирощування свиней кількість біфідобактерій збільшилась порівняно з контролем удвічі, що свідчить про нормалізацію мікробіоценозу кишечника

Як свідчать дані, кількість лактобактерій у фекаліях свиней, які споживали пребіотик Біо-Мос, порівняно з контролем, змінювалась несуттєво, однак, на

кінець досліду їх кількість зросла на 16 %. Відомо, що за відсутності відповідних умов для росту симбіонтів у кишечнику відбувається зменшення їх кількості, проте у фекаліях свиней дослідної групи кількість біфідобактерій упродовж усього періоду досліду була значно вищою, ніж у свиней контрольної групи (на 29 %).

Отже, за результатами проведених досліджень, не викликає сумніву позитивна дія пребіотику Біо-Мос на мікрофлору кишківника свиней за вирощування на м'ясо. В них виразно проявлялась бактеріостатична дія препарату стосовно небажаної в товстому кишківнику мікрофлори, стабілізуючи симбіотичну мікрофлору. Застосування пребіотику Біо-Мос свідчить про безпечний вплив його на організм тварин та безпечність забруднення продуктами обміну навколишнього середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Косяненко О.М. Динамика живого веса кроликов при скармливанні различных доз пребиотика / О. М. Косяненко О. А. Кузьменко, С. В. Чернюк // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – С. 213–215.
2. Пробиотики та пребіотики у свинарстві // Ветеринарна практика.–2014. – № 11. – С. 24–25.
3. Чернікова Г.Ю. Використання пребіотиків на основі мананових олігосахаридів у годівлі курчат-бройлерів / Г.Ю.Чернікова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2016. – Вип.2. – С.155–159.
4. Dukatelle R. A review on prebiotics and probiotics for the control of dysbiosis: present status and future perspectives / R. Ducatelle, V. Eeckhaut F. Haesebrouck // Animal. – 2015. – W.9., V.1. – P. 43–48.

УДК 636.2.084.523:636.087.72

ГОРЧАНОК А.В., канд. с.-г. наук

Дніпровський аграрно-економічний університет

БОМКО В.С., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ХЕЛАТІВ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ У РІЗНІ ПЕРІОДИ ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ

Дослідженнями встановлений позитивний вплив органічної форми змішанолігандних комплексів Cu, Zn і Mn на молочну продуктивність високопродуктивних корів чорно-рябої голштинської породи. Доведено, що найвищі показники молочної продуктивності у період роздою мали корови 2-ї дослідної групи, які споживали у складі комбікорму змішанолігандні комплекси Cu, Zn і Mn у кількості 100 % за концентрацією металу. За основний період досліду валовий надій натурального молока на одну корову зріс на 10,9 %, вміст жиру на 0,11 %, а показник надою молока базисної жирності на 14,2 % ($p \leq 0,001$), що пояснюється заміною сульфатів Mn, Cu і Zn на змішанолігандні комплекси Mn, Cu і Zn, а ці елементи мають кращу засвоюваність. За результатами виробничого досліду тривалість сервіс-періоду у корів дослідної групи була на 44 доби коротшою, ніж у контролі та на 22,6 % менший індекс осіменіння.

Ключові слова: високопродуктивні корови, раціон, премікс, мікроелементи, сульфати, змішанолігандні комплекси Cu, Zn і Mn, молочна продуктивність, жирність молока, білок молока, індекс осіменіння.

Найважливішим завданням молочного скотарства є забезпечення населення екологічно чистими молочними продуктами. Для вирішення цієї проблеми в багатьох господарствах України, у тому числі Дніпропетровської області, створено високопродуктивні стада, зокрема чорно-рябої голштинської породи, де надої на корову досягають 10–12 тис. кг молока за лактацію [3].

Нестача мікроелементів у ґрунтах, кормах, раціонах тварин спостерігається у всіх зонах України. Це веде до порушення обміну речовин в організмі тварин, зниження продуктивності, якості продукції, імунітету та виникає ряд різних захворювань. До раціонів з метою збалансування мінерального живлення додають різноманітні премікси [1], проте використання єдиного стандартного рецепту преміксу на всій території країни неможливе, оскільки він у повній мірі не задовольняє потребу тварин у кожному елементі. Мікроелементи Купрум, Цинк і Магній – важливі елементи ферменту супероксиддисмутази. Вони відіграють вирішальну роль в антиоксидантному захисті організму тварин та покращенні їхньої відтворної функції, збереженні здоров'я. За нормування мікроелементів необхідно враховувати, що кожний з них відіграє певну роль у важливих життєвих функціях тварин і між ними є тісний зв'язок, який слід брати до уваги при створенні нових мінеральних кормових добавок [2].

У складі більшості преміксів використовують неорганічні форми мікроелементів у вигляді хлоридів, сульфатів та оксидів, які погано засвоюються і використовуються тваринами, тому що тварини природно адаптовані до засвоєння органічних хелатних форм мінералів з рослинних кормів [5].

Великою біологічною доступністю характеризуються мікроелементи органічних форм, особливо хелатні сполуки мікроелементів з амінокислотами. Тому одним із засобів покращення використання мікроелементів тваринним організмом є збільшення застосування в тваринництві мінералів в органічній формі, таких як біоплекси та змішанолігандні комплекси мікроелементів [4].

Експериментальні дослідження щодо обґрунтування рецептури удосконалених зональних преміксів для високопродуктивних корів голштинської породи із застосуванням мінеральних добавок органічної форми змішанолігандного комплексу Cu, Zn і Mn, комплексне вивчення їх впливу на продуктивність, обмін речовин, якість продукції та економічну ефективність проводили в умовах товариства з обмеженою відповідальністю “Агрофірма ім. Горького” Дніпропетровської області. Для цього було взято 100 корів-аналогів на 1–2-у місяцях лактації, яких розподілили на дві групи по 50 голів у кожній. Одна група була контрольною, а друга дослідною.

Годівлю піддослідних корів здійснювали однаковими сіно-силосно-коренеплідно-концентрованими раціонами. Раціони різнилися лише за вмістом у преміксі сполук мінеральних речовин. Коровам контрольної групи в раціони вводили сульфати Mn, Cu і Zn, а коровам дослідної – змішанолігандні комплекси Mn, Cu і Zn, які за результатами попередніх науково-господарських дослідів науковців показали високі показники.

Вивчення змін молочної продуктивності та ефективність згодовування органічної форми змішанолігандних комплексів Cu, Zn і Mn у складі преміксів раціонів піддослідних корів показали, що у підготовчий період жива маса корів була подібною, різниця становила лише 0,5 %, а за надоем молока та вмістом жиру у молоці аналоги не відрізнялися.

У перші 100 днів лактації корови дослідної групи значно різнилися за показником надою молока натуральної жирності, що становив 45,7 кг проти 40,8 кг або на 12 % ($p \leq 0,01$), а жирність молока становила у корів дослідної групи 4,09 % проти 3,77 %. У перерахунку на молоко жирністю 4 % перевага за надоєм становила 8,2 кг або 21,3 % ($p \leq 0,001$). За рівнем білка у молоці піддослідні корови також мали вищий показник, який становив 3,39 % проти 3,28 %. Тривалість сервіс-періоду у корів 2-ї дослідної групи значно скоротилась і становила 75 діб, а індекс осіменінні складав 1,3.

Корови дослідної групи і у наступні 100 днів лактації переважали аналогів контрольної за показниками кількісних і якісних показників молока.

За період досліджень (170 діб) валовий надій натурального молока на одну корову зріс на 597 кг, або на 10,9 %. У молоці дослідних корів встановлено підвищення вмісту жиру на 0,11 %, а за показником надою молока базисної жирності перевага становила на 835 кг, або 14,2 % ($p \leq 0,001$).

Заміна сульфатів Mn, Cu і Zn на на змішанолігандні комплекси Mn, Cu і Zn помітно вплинула на відтворну здатність корів. Як, з'ясувалося, у корів дослідної групи сервіс-період був на 44 доби коротший, ніж у контролі, та на 0,38, або 22,6 % менший індекс осіменіння. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів значною мірою залежать від збереженості живої маси тварин. Під час виробничого дослідження ми встановили, що у корів дослідної групи втрати живої маси на початок періоду дослідження, який, в основному, збігався з початком лактації, були у два рази менші, ніж у контролі (7,1 проти 25,4 кг).

Отже, додавання змішанолігандних комплексів Мангану, Купруму і Цинку у комбікорми-концентрати для чорно-рябих голштинських корів сприяє отриманню за 170 днів лактації на 10,9 % більше молока натуральної жирності, порівняно з контрольними аналогами. Отримані результати розширюють і поглиблюють сучасні уявлення про метаболічну і продуктивну дію змішанолігандних комплексів Мангану, Купруму і Цинку у організмі високопродуктивних корів, тому що низька засвоюваність мікроелементів із хлоридів, сульфатів і оксидів підвищує ризик забруднення навколишнього середовища важкими металами, оскільки вони більшою мірою виділяються з організму, ніж всмоктуються ним.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бомко В. С. Вплив преміксів на основі металохелатів на перетравність поживних речовин високопродуктивних корів / В. С. Бомко, О. В. Сметаніна, О. А. Кузьменко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т. 17. – № 1 (61). Ч. 3. – С. 17–22.

2. Бомко В. С. Обмін Цинку у голштинських корів у перші 100 днів лактації за згодовування змішанолігандних комплексів Цинку, Купруму і Мангану / В.С. Бомко, А.В. Хавтуріна // Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. З. Гжицького, Т. 17, № 1 (61), Ч. 3, 2015. – С. 26–29.

3. Горчанок А. Біологічна доступність мікроелементів з різних сполук в організмі корів та їх вплив на перетравність / А.В. Горчанок, О.А.Кузьменко // Збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф. Ч.1. (20-22 березня 2018 р., м. Кам'янець-Подільський). – Тернопіль: Крок, 2018. – С. 211–213.

4. Хавтуріна А.В. Ефективність згодовування змішанолігандних комплексів Мангану, Купруму і Цинку голштинським коровам / А.В. Хавтуріна, В.С. Бомко // Зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. – Біла Церква, 2015. – Вип. 1. [„Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”]. – С. 199–203.

5. Smetanina O.V. Influence of mixed ligand complex of cobalt on its metabolism in the organism of highly productive cows // O.V. Smetanina, I. I. Ibatulin, V.S. Bomko, L.G. Bomko, O.A. Kuzmenko // Ukrainian Journal of Ecology, 2017, 7 (4), 559–563, doi: 10.15421/2017_160.

УДК 636.92.087.23:546.48

ТИТАРЬОВА О.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ СУХОГО ЖОМУ БУРЯКОВОГО ЯК СОРБЕНТА КАДМІЮ В ГОДІВЛІ КРОЛІВ

Пріоритетним завданням галузі тваринництва є забезпечення людства якісними безпечними продуктами харчування. Рослинні корми, які традиційно є основною складовою частиною раціонів кролів можуть містити Кадмій у великій кількості. Цей токсичний мікроелемент здатен накопичуватися в м'ясі, нирках, печінці, кістках та селезінці кролів. Споживання такого м'яса, субпродуктів та бульйону сприятиме накопиченню Кадмію в організмі людини, що зумовить цілу низку патологічних змін. У ході експерименту було встановлено, що уведення до складу комбікорму кролів сухого бурякового жому сприяє зменшенню рівня накопичення Кадмію в продуктах забою. Також відмічено, що більшість Кадмію виводиться з калом, тобто не всмоктується в кров і не чинить негативного впливу на організм кроля.

Ключові слова: кролики; Кадмій; сухий буряковий жом; забійні продукти.

Ідея використовувати буряковий жом, як сорбент важких металів – не нова. Ряд досліджень доводять ефективність застосування жому цукрових буряків для очистки води [2]. Також результати низки експериментів підтвердили детоксикаційний вплив пектину за отруєння Плюмбумом [3]. Зменшення рівня важких металів у м'ясі курчат-бройлерів забезпечує згодовування цитрусового пектину [4].

Раніше нами були описані дослідження, проведені на свинях. Отримані результати засвідчили, що використання буряків, яблучного та бурякового жому в годівлі свиней сприяють зменшенню накопичення важких металів у їх організмі [1, 5]. Проте, м'ясо свиней дуже рідко використовується для харчування дітей та хворих людей – найбільш вразливих категорій населення. Тому наші подальші експерименти були спрямовані на дослідження впливу різних рівнів бурякового жому у складі комбікорму на накопичення важких металів в організмі молодняку кролів, який вирощується на м'ясо,

Для проведення науково-господарського досліду 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.

У зрівняльний період, упродовж 15 днів, кролям згодовували повнораціонний комбікорм №1, у складі якого сухий буряковий жом був відсутнім. В основний період (60 діб) тварини контрольної групи продовжили споживати цей комбікорм, а кролям 2-5-ї груп частину ячменю у складі комбікорму заміняли на сухий буряковий жом згідно. Так, частка сухого бурякового жому в комбікормі тварин 2-ї дослідної групи становила 3 %, 3-ї – 6 %, 4-ї – 9 %, 5-ї – 12 %.

Основним завданням сухого бурякового жому, як сорбента важких металів, було зменшити рівень засвоєння Кадмію в організмі кролів. За майже однакового рівня споживання Кадмію, тварини дослідних груп відзначалися вищим вмістом цього мікроелемента у калі та нижчим у сечі. Тобто, адсорбція Кадмію відбувалася в шлунково-кишковому тракті. Це сприяло не лише зменшенню засвоєння цього елемента, а й уникнення його негативного впливу на організм кроля (рис. 1).

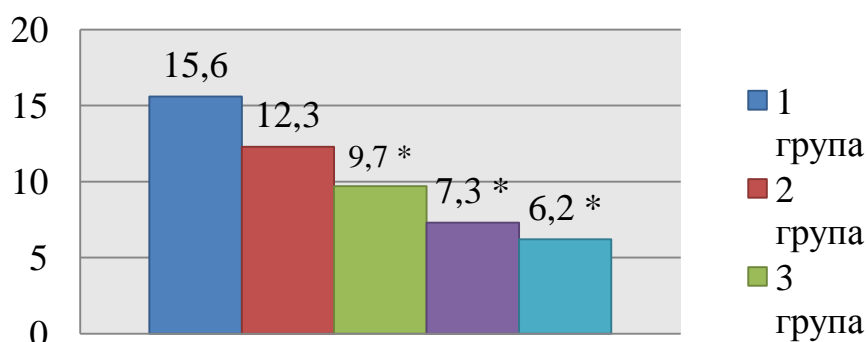


Рис. 1 – Засвоєння Кадмію в організмі кролів, % від спожитого

Зниження рівня засвоєння Кадмію сприяло зменшенню його кількості у тваринницькій продукції. Шляхом уведення до складу раціону кролів 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 %.

Уведення до складу комбікорму кролів, які вирощуються на м'ясо, сухого бурякового жому у кількості від 3 до 12 % за масою сприяло зменшенню засвоєння Кадмію в їх організмі та зниження його вмісту в продуктах забою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dyachenko L. Influence of different levels of Cadmium in ration with natural detoxicant on performance, digestibility of substances and metabolism of nitrogen in young fattening pigs / L. Dyachenko, T. Syvyk, O. Kosyanenko // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Збірник наукових праць. - Б.Ц.: БНАУ, 2015. – Вип. 1(116). – С. 163–168.
2. Equilibrium isotherm studies for the uptake of cadmium and lead ions onto sugar beet pulp. / E. Pehlivan, B.H. Yanik, G. Ahmetli, M. Pehlivanç // Bioresource Technology. - 2008. – Вип.99 (9). – С. 3520-3527.
3. Khotimchenko M.Yu. Efficiency of low-esterified pectin in toxic damage to the liver inflicted by lead treatment / M.Yu. Khotimchenko, E.A. Kolenchenko // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. - 2007. – Вип.144 (1). – С. 60–62.

4. Method for diminishing the adverse effect of anthropogenic heavy metal pollution on poultry meat products. / R.B. Temiraev, M.K. Kozhokov, S.K. Cherchesova та ін. // Journal of Environmental Management and Tourism. - 2017. – Вип. 3(19). – С. 567–573.

5. Natural detoxicants in pig rations and their impact on productivity and quality of slaughter products. / L.S. Dyachenko, T.L. Syvyc, O.M. Tytariova та ін. // Ukrainian Journal of Ecology. - 2017. – Вип. 7 (2). – С. 239–246.

УДК: 636.084:636.597.8:678.084

НЕДАШКІВСЬКИЙ В.М., НЕДАШКІВСЬКА Н.В.

Білоцерківський національний аграрний університет

БАЛАНС АЗОТУ В ОРГАНІЗМІ КАЧОК-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

Матеріали публікації висвітлюють результати досліджень щодо застосування кормової добавки Екосорб-с в складі комбікорму качок-бройлерів та її впливу на функціональний стан організму тварин з врахуванням обмінних процесів.

Ключові слова: качки-бройлери, комбікорм, баланс азоту, кормова добавка, дослідні групи.

Для об'єктивної оцінки обмінних процесів, пов'язаних з перетворенням й синтезом білка у організмі птиці важливе значення має баланс азоту [2], який залежить від факторів зовнішнього впливу, а саме від збалансованості раціону за поживними і біологічно активними речовинами [1-6].

Метою досліджень було вивчення впливу різних доз кормової добавки в комбікормі на баланс азоту качок-бройлерів.

Для вирішення цього завдання проведено науково- господарський дослід на каченятах-бройлерах, до раціону яких було введено кормову добавку Екосорб-с. Дослідження проводилися на чотирьох групах каченят-бройлерів, підібраних за принципом аналогів, по 100 голів у кожній за схемою, наведеною у табл. 1. Основний період дослідів тривав 42 доби.

Таблиця 1

Схема науково-господарського дослідів

Група	Кількість голів	Характер годівлі
контрольна	100	ПК (повнораціонний комбікорм)
1 дослідна	100	ПК + кормова добавка Екосорб-с (1 г/кг)
2 дослідна	100	ПК + кормова добавка Екосорб-с (1,5г/кг)
3 дослідна	100	ПК + кормова добавка Екосорб-с (2 г/кг)

Баланс азоту в організмі качок визначали у фізіологічних дослідів, які проводили на фоні науково- господарських [5].

Результати фізіологічного дослідів показали, що баланс Нітрогену в організмі піддослідних качок-бройлерів був позитивним, а використання його достатньо високим.

Проведені дослідження показують, що додавання кормової добавки Екосорбу-с до складу комбікорму суттєво не впливає на ступінь використання азотистих речовин корму.

Оцінюючи баланс азоту, слід відзначити, що каченята 2- та 4-ї дослідних груп отримували азоту з раціоном в однаковій кількості, тоді як у 3 групі

надходження азоту було нижчим на 0,1 г за аналогічний показник контрольної групи.

Встановлено, що кількість виділеного Нітрогену з послідом у птиці контрольної групи у зазначений період була вищою порівняно із ровесниками 2-та 3-ї дослідних груп, проте каченята 4-ї групи за цим показником були на рівні контролю.

Для більш об'єктивної характеристики обміну білків було проведено розрахунок кількості утриманого Нітрогену в організмі качок-бройлерів. Так, у період 8-14 діб спостерігається найбільша кількість утриманого Нітрогену в організмі птиці була у качок 2-ї та 3-ї груп відповідно на 8,3 та 8,3% більшою, у молодняку 4-ї групи була однаковою з контролем.

Аналогічна закономірність спостерігалась і у кількості утриманого Нітрогену від прийнятого у птиці контрольної і дослідних груп.

Так, протягом другого періоду вирощування птиця 2-, 3- та 4-ї дослідних груп у комбікорми яких додавали сорбент у кількості 1,0; 1,5 та 2,0 г/кг споживала Нітрогену з кормом на 3,6 %; 1,8 та 1,8% більше порівняно з молодняком контрольної групи.

Слід зазначити, що у період 36-42 діб кількість Нітрогену, виділеного з послідом у птиці 4-ї дослідних груп була вищою ніж у молодняку контрольної групи на 15,4 %, тоді як у каченят 2-ї групи була на рівні контролю, а у птиці 3-ї групи цей показник був нижчим на 7,7%.

Встановлено, що у період 36-42 доби качки-бройлери 2-ї та 3-ї груп за кількістю утриманого Нітрогену в організмі випереджала контроль на 4,8 %, тоді як птиця 4-ї групи поступалася перед ними на 2,4 %.

Найбільше утримання Нітрогену від спожитої кількості відмічено у птиці 2-та 3-ї груп, що на 0,8 та 2,2 % був вищим ніж у контрольній групі, а качки 4-ї групи навпаки – нижчу на 3,2 %.

Наведені дані дають підставу вважати, що додавання кормової добавки до складу комбікорму істотно не позначилися на балансі Нітрогену у качок-бройлерів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баланчук І. М. Перетравність корму, обмін речовин і продуктивні якості молодняку м'ясних качок за різних рівнів енергії, протеїну та лізину в комбікормах, автореф. дис. канд. с.-г. наук : спец. 06.02.02 / І. М. Баланчук ; наук. кер. І. І. Ібатуллін; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. К., 2010. - 18 с
2. Дяченко Л.С., Бількевич В.В. Перетравність корму, баланс азоту і мінеральних елементів та ріст курчат-бройлерів за згодовування різних доз НуПро. / Л.С. Дяченко, В.В. Бількевич // Корми і факти. - 2010. - №3. - С.6-9.
3. Ібатулін І.І. Перетравність поживних речовин та баланс азоту в курчат-бройлерів за різних рівнів триптофану у комбікормі / І.І. Ібатулін, І.І. Ільчук, М.Я. Кривенко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького – 2014. – Т. 16, № 2 (59). – Ч. 3. — С. 113-120.
4. Карунський О.Й. Баланс азоту, кальцію та фосфору в організмі курей при згодовуванні ферментного препарату «Ладозім Проксі» / О.Й. Карунський, К.С. Гарбажій // Аграрний вісник Причорномор'я : Збірник наукових праць. - Одеса, 2008. - Вип.43 : Сільськогосподарські та біологічні науки. - С.31-34.
5. Методика исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы / [И. А. Егоров, Т. М. Околелова, А. В. Езерская и др.]. – М. : ВНИИТИП, 2000. – 44 с.

6. Непорочна О.Т. Використання поживних речовин курками-нечучками за згодовування гірчичної та гарбузової макухи і ферментного препарату «Оллзайм SSF» / О.Т. Непорочна // Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2016. - Т4, №1. - С.148-153

УДК 636.087.72

БІТЮЦЬКИЙ В.С., ЦЕХМІСТРЕНКОС.І., д-ри с.-г. наук

ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., ХАРЧИШИН В.М. кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ФОРМ ЦЕРІУ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

Теперішній етап розвитку науки характеризується всебічною мініатюризацією технологічних процесів, що сприяє формуванню принципово нового напрямку – нанотехнології. Повідомляється, що низка рідкоземельних елементів (РЗЕ), до яких належить церій, можуть успішно застосовуватися в якості нових природних добавок до корму з метою підвищення продуктивності тварин. Нові перспективи використання РЗЕ, як засобів покращення біологічної функції організму, відкривають нанотехнології. Показано, що перехід діоксиду церію у нанокристалічний стан посилює його біологічну активність та дозволяє оптимізувати характер внутрішньоклітинних реакцій завдяки інактивації активних форм Оксигену (АФО) у клітині. Низька токсичність, висока ступінь біосумісності і каталітичної активності наночастинок діоксиду церію дозволяє розглядати його як перспективний нанобіоматеріал для застосування у різних галузях, зокрема в аграрному секторі.

Ключові слова: нанотехнології, рідкоземельні елементи, діоксид церію, наночастинки, окисно-відновні процеси.

В останні роки у літературі містяться повідомлення щодо застосування сполук церію у тваринництві, оскільки використання антибіотиків в якості стимуляторів росту заборонено в Європейському Союзі з 2006 року. Тому вчені та виробники продукції тваринництва розпочали інтенсивні пошуки альтернативи кормовим антибіотикам. Повідомляється, що низка рідкоземельних елементів (РЗЕ), до яких належить церій, можуть успішно застосовуватися в якості нових природних добавок до корму з метою підвищення продуктивності тварин. Існують повідомлення, що РЗЕ можуть активізувати обмін білків та інших поживних речовин, шляхом стимулювання діяльності гормонів, таких як гормон росту і трийодтиронін, індукувати синтез металотіонеїнів та підвищувати вміст глутатіону в печінці. Окрім того, встановлена антимікробна та антиоксидантна дія РЗЕ для тварин. У разі їх застосування у раціоні свиней виявляли позитивний вплив на коефіцієнт конверсії корму та показники росту. Застосування РЗЕ мали позитивні результати для домашньої птиці. У дослідженнях додавання різних рівнів РЗЕ сприяло значному збільшенню виробництва яєць, їх ваги і швидкості запліднення інкубаційних яєць 6-місячних курей-несучок. Було встановлено що додавання різних рівнів РЗЕ-нітрату до раціону курей-несучок значно поліпшило швидкість утворення яєць та їх масу. Введення у раціон цитрату РЗЕ сприяє підвищенню продуктивності птиці. Добавка 200 і 300 мг/кг діоксиду церію до корму несучок призвели до суттєвого підвищення міцності яєчної шкаралупи на розрив. Концентрація Кальцію і Фосфору у сироватці крові значно збільшилася за введення 100 мг/кг оксиду церію. Було також відзначено, що в сироватці крові

активність супероксиддисмутази і концентрація малонового діальдегіду зменшилася за додавання оксиду церію.

Рідкоземельні елементи мають схожі характеристики до Ca, що може призвести до підвищеної міцності оболонки яйця птиці. Концентрація кальцію в сироватці крові японських перепелів значно збільшилася за введення добавок з низькими концентраціями РЗЕ.

Нові перспективи використання рідкоземельних елементів, як засобів покращення біологічної функції організму, відкривають нанотехнології. Показано, що перехід діоксиду церію у нанокристалічний стан посилює його біологічну активність та дозволяє оптимізувати характер внутрішньоклітинних реакцій завдяки інактивації активних форм Оксигену (АФО) у клітині.

У перелік десяти пріоритетних наноматеріалів експерти міжвідомчої програми з коректного управління хімічними препаратами (ІОМС) і організації економічної кооперації та розвитку (ОЕСД) включили нанодисперсний діоксид церію.

В дослідженнях по визначенню ефективності використання наночастинок церію у тваринництві встановлені зміни прооксидантно-оксидантного статусу крові корів з гіпогонадизмом та після їх лікування при використанні препарату каплаестрол, який містить наночастинки CeO_2 (діоксиду церію).

Також визначено ефективність репарації яєчників і відновлення репродуктивної здатності корів. Проведено дослідження змін показників гомеостазу і морфо-функціонального стану молочної залози корів сухостійного періоду у разі дефіциту каротину, вітаміну А, збоях у прооксидантно-антиоксидантній системі та за застосування препаратів каплаестрол+ CeO_2 +прозон і овакс-1+прозон. Використання наночастинок церію в комплексі з препаратами дозволяє нормалізувати структуру та функцію молочної залози й підвищити рівеньколостральних імуноглобулінів.

Випоювання перепелам нанокристалічного діоксиду церію позитивно впливає на їхню яєчну продуктивність. При використанні наноцерію в дозі 1 мМ/л питної води підвищилась несучість перепілок на 7,8 %, маса яєць – на 16,9 %, інтенсивність несучості – на 6,7 %. У дозах 0,1-10 мМ/л питної води наноцерій не акумулюється в яйцях і паренхіматозних органах птиці.

Виявлений позитивний антибактеріальний потенціал наночастинок CeO_2 проти патогенів птиці, а саме *Klebsiellasp.*, *E. coli*, *Staphylococcussp.* та *Salmonellasp.*

Виявлений вплив на інтенсивність росту та споживання кормів молодняком перепілок.

Досліджено вплив нанокристалічного діоксиду церію та встановлені летальна та напівлетальна дози препарату. Ld_{50} нанокристалічного діоксиду церію є більшою за 2000 мг/кг, що підтверджує належність даної сполуки до V класу токсичності та свідчить про дуже низьку токсичність.

Рослини здатні до значних акумуляцій металів, що забезпечує певну ступінь захисту для рослин від комах та інших травоядних. Використання наночастинок є доцільним для регуляції росту рослин і боротьби з хворобами рослин. Нанотехнології можуть застосовуватися для контрольованого вивільнення

лікарських засобів, пестицидів, агрохімікатів, для ефективного використання мікроелементів, не порушуючи життєдіяльність корисних комах, при цьому забезпечується перетворення органічних відходів у товарну продукцію. Біорозкладені органічні відходи рослин можуть бути використані для синтезу наночастинок, оскільки всі вони містять феноли, флавоноїди і відновлюючі агенти. У разі поглинання наночастинок здатні накопичуватися в різних частинах рослин та утворювати комплекси з білками-носіями.

Потрапивши у біологічну систему, наночастинок стикаються з низкою фізичних і хімічних особливостей організму, які впливають на їх властивості та здатні змінити відповідь.

Ці особливості значною мірою обумовлені здатністю до проходження у окисно-відновному циклі між двома природними станами окиснення (Ce^{3+} і Ce^{4+}). Із зменшенням розміру наночастинок все більше звільняються від вакансій кисню в решітці, що призводить до місцевого зниження кількості Ce^{4+} .

Висока ступінь біосумісності, низька токсичність і каталітична активність нанодисперсного діоксиду церію дозволяє його розглядати як перспективний нанобіоматеріал для застосування у біології, медицині та сільському господарстві. Проте нині всі можливі механізми його біологічної активності є мало вивчені та потребують подальших досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Біохімічні показники та продуктивні якості курей-несучок за використання наночастинок діоксиду церію / Ю.М. Шадура, В.С. Бітюцький, М.Я. Співак [та ін.] // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – № 2 (120). – С. 174–177.
2. Вплив нанокристалічного діоксиду церію на яєчну продуктивність перепелів / М.Я. Співак, О.А. Демченко, Н.М. Жолобак та ін. // Сучасне птахівництво. – 2013. – № 3 (124). – С. 22–24.
3. Доклінічні дослідження гострої токсичності нанокристалічного діоксиду церію / Ю.М. Шадура, В.С. Бітюцький, М.Я. Співак [та ін.] // Вісник ЖНАЕУ. – 2015. – № 2 (50), Т. 1. – С. 358–363.
4. Микитюк М.В. Наночастинок та перспективи їх застосування в біології і медицині / М.В. Микитюк // Проблеми екології та медицини. – 2011. – Том 15, № 5–6. – С. 41–49.
5. Синтез и биомедицинские применения нанодисперсного диоксида церия / А.Б. Щербатов, О.С. Иванова, Н.Я. Спивак. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета. – 2016. – 476 с.
6. Adu O.A. Effect of dietary rare earth cerium oxide on performance and carcass characteristics of broiler / O.A. Adu, F.A. Igbasan, O.A. Adebisi // Journal of Sustainable Technology. – 2011. – V. 2. – P. 118–126.
7. Effects of cerium oxide supplementation to laying hen diets on performance, egg quality, some antioxidant enzymes in serum and lipid oxidation in egg yolk / S.C. Bölükbaşı, A.A. Al-sagan, M.K. Erhan // Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. – 2016. – V. 100 (4). – P. 686–693.
8. Preparation and characterization challenges to understanding environmental and biological impacts of ceria nanoparticles / A.S. Karakoti, P. Munusamy, K. Hostetler et al. / Surf. Interface Anal. – 2012. – V. 44(8). – P. 882–889.
9. Ravikumar S. The Inhibitory Effect of Metal Oxide Nanoparticles against Poultry Pathogens / S. Ravikumar, R. Gokulakrishnan // International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research. – 2012. – V. 4(2). – P. 157–159.

ВПЛИВ ЙОНІВ МЕТАЛІВ ТА ЙОННОЇ СИЛИ РОЗЧИНУ НА МІЦНІСТЬ ЗВ'ЯЗКУ ІММОБІЛІЗОВАНОГО ФЕРМЕНТУ З НОСІЄМ

В науковій літературі наводиться багато даних щодо стабілізуючого впливу катіонів металів на іммобілізацію ферментів. Зокрема розглядається як безпосередня участь йонів металів в процесі іммобілізації, так й модифікація солями металів носіїв, що застосовуються для адсорбції ферментних препаратів. Специфічна дія солей при адсорбції ферментів визначається з одного боку, створенням йонної сили, що послаблює взаємодію ферменту з адсорбентом, а з другого - створенням специфічного впливу на конформацію білкової молекули і на процеси взаємодії білкових частинок.

Ключові слова: адсорбція, цеоліт, протосубтилін ГЗХ, модифікація, інкубаційна суміш, каталітична активність.

Екзогенні ензимні добавки в комбікорми птиці виявляють нестабільність дії при застосуванні. Одним із ефективних і простих способів модифікації ферментних препаратів є їх адсорбція (іммобілізація) на природних носіях. Головним недоліком фізичного методу іммобілізації є те, що фермент може зв'язуватися з носієм недостатньо міцно. Десорбцію ферменту можуть викликати незначні зміни зовнішніх умов: рН, йонна сила розчину, температура і природа розчинника. Тому визначення оптимальних умов для іммобілізації є необхідною умовою для створення стабілізованих форм біопрепаратів.

Метою роботи було дослідження впливу йонів металів, що використовуються в якості добавок у годівлі птиці, на процеси іммобілізації ферментів протеолітичного спектру дії. Дослідження проводили в еколого-біотехнологічній лабораторії БНАУ. Вивчали вплив йонів металів, що додавались безпосередньо в інкубаційне середовище ферментного препарату при проведенні іммобілізації на носії - цеоліті, а також використання носія з попередньою обробкою солями металів без їх додавання в інкубаційне середовище. Каталітична активність вихідного ферментного препарату, одержаного іммобілізацією протосубтиліну ГЗХ в фосфатному буферному розчині із рН 7,0-7,4, складала 3,6 од/г (85,7% від активності нативного ферменту).

У результаті експерименту встановлено, що при додаванні йонів Ca^{2+} , Zn^{2+} , Mn^{2+} концентрацією 0,2М в інкубаційну суміш ферментного препарату протосубтилін ГЗХ відбувалася десорбція молекул ензиму.

Із зменшенням йонної сили розчинів дані катіони неоднозначно впливали на процеси іммобілізації. Зокрема Ca^{2+} (0,02М) підвищував адсорбцію протосубтиліну у порівнянні з вихідною формою іммобілізованого препарату, а присутність йонів Zn^{2+} і Mn^{2+} (0,02М) знижувало каталітичну активність ферменту. Різке зменшення ферментативної активності спостерігалось при додаванні в інкубаційну суміш Al_2O_3 , що можна пояснити адсорбційною здатністю даної сполуки.

Використання для іммобілізації попередньо модифікованого носія солями металів виявилось більш ефективним способом. При адсорбції на модифікованому розчином CaCl_2 (0,2М) цеоліті спостерігали збільшення

каталітичної активності протосубтиліну до 90% , що можна пояснити утворенням координаційних зв'язків між молекулами ферменту і носієм за рахунок йону Ca^{2+} .

Цеоліт, оброблений розчином ZnSO_4 , не вплинув на каталітичну активність ферменту, а оброблений розчином MnSO_4 сприяв зниженню активності іммобілізованого препарату на 20%.

При адсорбції на цеоліті, модифікованому Al_2O_3 , результати визначення активності ферменту коливались у досить широких межах – 70-95%. Це пояснюється особливістю формування шару гідроксиду алюмінію на поверхні носія, що й призвело до нерівномірної адсорбції ферменту на носії (таблиця 1).

Таблиця 1

Вплив неорганічних йонів та йонної сили розчину на іммобілізацію протосубтиліну ГЗХ*

Йон металу	Концентрація солі, моль/л	Йонна сила розчину	Активність іммобілізованого ферменту при додаванні солей металів в інкубаційну суміш, %	Активність іммобілізованого ферменту на модифікованому цеоліті, %
Ca^{2+} (CaCl_2)	0,2	0,6	23	90
	0,02	0,06	90	85
Zn^{2+} (ZnSO_4)	0,2	0,8	50	85
	0,02	0,08	78	85
Mn^{2+} (MnSO_4)	0,2	0,8	50	65
	0,02	0,08	66	65
Al^{3+} (Al_2O_3)	0,2	1,2	35	70-80
	0,02	0,12	65	70-95

* Вихідна каталітична активність іммобілізованого ферменту 85,7% від його нативної форми.

Таким чином дослідженням встановлено, що йони Zn^{2+} і Mn^{2+} негативно впливають на міцність зв'язку ферменту з носієм. При збільшенні йонної сили розчинів відбувалася значна десорбція білкових молекул з поверхні носія. Але присутність комплексоутворювача – йону Ca^{2+} в інкубаційному середовищі підвищувало адсорбційну здатність ферменту. Очевидно, що основну роль при зв'язуванні ферменту з носієм в присутності іонів металів відіграють координаційні зв'язки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brena B., González-Pombo P., Batista-Viera F. Immobilization of Enzymes: A Literature Survey [Book Section]. Methods Mol. Biol.: Immobilization of Enzymes and Cells / ed. Guisan J. New York: Humana Press, 2013. Vol. 1051. P. 15-31.
2. Dwevedi Alka. Enzyme Immobilization : Advances in Industry, Agriculture, Medicine, and the Environment. Cham: Springer International Publishing. 2016. 141 p. URL: www.springer.com/gp/book/9783319414164.
3. Ключева М.В. Основные аспекты иммобилизации ферментов на примере липаз. Молодой ученый. 2014. №8. С. 320-325. URL: <https://moluch.ru/archive/67/11432/> (дата обращения: 17.05.2018).
4. Robinson P. K. Enzymes: principles and biotechnological applications. Essays in Biochemistry. 2015, v. 59, P. 1-41. DOI: <https://doi.org/10.1042/bse0590001>.
5. Тодосійчук Т.С. Встановлення технологічних режимів отримання іммобілізованого гідролітичного ферментного препарату. Вісник НТУ «ХПІ». Харків. 2015. № 52 (1161). С. 122–126.

6. Ходыкина М. О., Першина Е. Д., Каздобин К. А., Трунова Е. К. Стабилизация нативного ферментного препарата на неорганических носителях каолине и аэросиле. Укр. хим. журнал. 2016. Т. 82, № 9, С. 57–63.

УДК 636.52/.58.087.8

БІЛЬКЕВИЧ В.В., ЧЕРНЮК С.В. кандидат с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗГОДОВУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІЙ ПТИЦІ

На сьогоднішній день в годівлі курчат-бройлерів використовують нетрадиційні корми, препарати, кормові добавки. Під час застосування нетрадиційних кормів необхідно дотримуватися рекомендованих норм, оскільки, нестача або надлишок буде призводити до зниження продуктивності, хвороб та погіршення якості продукції птахівництва. Рецептуру кормосумішей, формують з різних складових, але все ж таки основну частину займають звичайні зернові культури. У країнах Європейського союзу частка зернових складає близько 30-45%, в Україні ж цей показник складає близько 60%. Оскільки, на ринку України постійно відбувається зростання цін на зернові, виробники намагаються здешевити вартість корму, замінивши їх на більш дешевші. [2].

Ключові слова: курчата-бройлери, нетрадиційні корми, суміш.

Збалансованість годівлі птиці є найбільшою передумовою для досягнення високих результатів. Кожен керівник прагне рентабельного виробництва і відповідно зниження собівартості продукції птахівництва. Звідси впливає актуальне питання щодо використання нетрадиційних кормів та добавок в годівлі сільськогосподарської птиці. Нетрадиційні корми умовно поділяються: білкові, високоенергетичні, вітамінні, мінеральні, багаті на вуглеводи. [1].

До нетрадиційних кормів можна віднести – люпин, ріпак, горох, тритикале, кормові боби, залишки зерна кукурудзи, кормові дріжджі, барда, пивна дробина, амарант, сухий жом, сапропель та багато інших.

Побічними продуктами виробництва олійних культур є шрот та макуха, які являються високобілковим концентрованим кормом для всіх видів сільськогосподарської птиці і входять переважно до складу комбікорму. За поживністю макуху та шрот прирівнюють до зернових кормів, але у них завищений вміст протеїну. Макуха містить до 30% протеїну, жиру від 5-12%, а шрот відповідно 37% протеїну та 3% жиру. [1].

Замінником зернових культур може бути тритикале - це гібрид пшениці та жита з високим вмістом протеїну 15-18% та енергії 1193 кДж/100г, а виходячи з цього ним можна замінювати пшеницю на 50-100%. [2].

Серед нових культур застосовують амарант який вирізняється універсальністю використання та високою врожайністю. Амарант має високий вміст протеїну у зеленій масі – 19%, жиру – 1,8%, саме ж зерно амаранту містить до 7 % ліпідів, багате на незамінні амінокислоти.

На сьогоднішній день набувають широкого застосування каротиноїдні препарати рослинного походження, а саме спіруліни (600–1600 мг/кг), кукурудзи (8–22 мг/кг), трав'яного борошна (100–210 мг/кг), глютену кукурудзи (100–200

мг/кг), борошна з нагідок (670 мг/кг) [3]. Закордоном налагоджено виробництво пігментних препаратів «Корофілл червоний», «Лукантин – СХ», «Корофіл жовтий», в Україні – «Вітатон» і «Вітадепс» [4, 5, 6].

У дослідженнях відомого вченого В.П. Бородай [7, 8] згодовували курчатам-бройлерам двох дослідних груп фітопрепарати, виготовлені з нагідок і кульбаби (1 % від маси комбікорму), що сприяло збільшенню споживання корму на 21 та 24 г/гол./добу і кінцевої живої маси на 8,0 і 5,9 % а маси напівпатраної тушки на 6,97 %, порівняно з контролем.

При згодовуванні курчатам-бройлерам кормової добавки «ліпід-білкового ізоляту» в дозі 0,5; 1,0 і 1,5 %, як побічного відходу (кісточки калини червоної) виробництва джему із калини з вмістом до 30 мкг/г каротиноїдів і 280 мкг/г вітаміну Е, підвищується жива маса бройлерів на 4,2–8,9 % [13].

При згодовуванні квіткового пилку жива маса бройлерів зростала на 7-20% у порівнянні із контролем [12, 13], також збільшувалася маса бройлерів на 20% за згодовування настоянки маку польового, чоловічого папоротнику, чемериці Лобеля та котячої м'яти сомхетії, [4], суміші гвоздики і анісу та ефірних олій із орегано, [5, 6].

До одних із нетрадиційних видів корму фахівці відносять сапропель(озерний мул), що являє драглисту масу і є продуктом розкладу рослинних і тваринних організмів, органічна речовина якого містить вуглеводи, амінокислоти, каротиноїди, вітаміни, ферменти та інші біостимулятори. [2].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. А.Гунчак, Б.Лісна, В.Кисців Використання нетрадиційних кормів – шлях до зміцнення кормової бази птахівництва – Наше птахівництво 2013.
2. Нетрадиційні корми //О.Яценко - Наше птахівництво, 2016 – № 3 (45).С.64.
3. Егоров И.А. Использование промышленных препаратов каротиноидов фирмы BASF в кормлении птицы / И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов, В.С. Лукашенко [и др.] – Сергиев Посад, 2002. – 13 с.
4. Каротиноиды – природные пигменты // Эффективное птахівництво і тваринництво. – 2003. – №3. (7). – С. 22.
5. Куликов Л. Еще раз о курином яйце / Л. Куликов // Птицеводство. – 1999. – №6. – С. 54–55.
6. Wagstaff R. Red and yellow carotenoids provide superior egg yolk, skin pigmentation // Feedstuffs. – 1984. – V. 56. – N 4. P. 20–35.
7. Бородай В.П. Вплив фітопрепаратів на продуктивність і якість тушок бройлерів / В.П. Бородай, А.І. Вертійчук, В.В. Мельник // Птахівництво. – Вип. 57. – С. 147–149.
8. Бородай В.П. Продуктивність та імунний статус курей-несучок при згодовуванні фітопрепарату / В.П. Бородай, В.В. Мельник, Н.П. Пономаренко [та ін.]. Птахівництво. – 58. – С. 212–217.
9. Гумарова Г.А. Липид-белковый изолят – новая кормовая добавка в рационе бройлеров / Г.А. Гумарова: материалы 2-й Межд. науч.-практ. конф. [«Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики на основе улучшения продуктивных качеств и здоровья с.-х. животных»] – Ставрополь, 2003. – С . 47–48.
10. Озолс А.Я. Ростстимулирующий эффект продуктов переработки цветочной пыльцы для цыплят и кроликов / А.Я. Озолс, И.К. Козите, Ю.А. Зильберс [и др.] // Сельскохозяйственная биология. Серия: биология животных. – 1992. – №2. – С. 162–164.
11. Становский Н.Ф., Пахомов И.Я. Цветочная пыльца в рационах бройлеров / Н.Ф. Становский, И.Я. Пахомов // Сельхозживотноводство академия Белоруссии. – Минск, 1982. – №11. – С . 23.

12. Lee K. W. Essential oils in broiler nutrition / K. W. Lee, H. Everts, A.C. Beynen // Int. J. Poult. Sci. – 2004. – N3. – 738–752.

13. Ertas O.N. The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance / O.N. Ertas, T. Gler, M. Ziftzi [et all.] // Int. J. Poult. Sci. – 2005. – N4. – S. 879–884.

УДК 636.2.082.2.061

БАБЕНКО О.І., КЛОПЕНКО Н.І., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет.

ЛІНІЙНА ОЦІНКА ТІЛОБУДОВИ КОРІВ РІЗНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Порівняльний аналіз корів-первісток українських чорно-рябої породи, які відносяться до різних селекційних груп (американської та європейської селекції) за ознаками лінійної оцінки екстер'єру показав, що тварини обох груп отримали досить високі бали за всіма екстер'єрними комплексами 9-бальної системи, що відповідає міжнародним стандартам. При оцінці корів за 9-бальною шкалою різниця за окремими описовими ознаками у більшості випадків була не достовірною. Найбільш наближеними до оптимальних параметрів є тварини, які відносилися до європейської селекції.

Ключові слова: лінійна оцінка, екстер'єр, селекційні групи, 9-бальна система.

Лінійна оцінка типу тілобудови – це метод, який дозволяє оцінювати екстер'єрні особливості тварин на основі описування певної частини тіла тварини за допомогою числової шкали, яка показує результат оцінки від одної біологічної протилежності до іншої [1, 3].

Згідно статистичних даних науковців, що проводили лінійну оцінку, встановлено, що тварини які мають високий бал оцінки, як правило мають вищу продуктивність та період їх продуктивного використання. Отже оцінка статей тіла тварин має селекційну та економічну цінність [4].

Метою досліджень було проведення порівняльної оцінки корів в умовах одного господарства за методикою лінійної класифікації типу.

Лінійна оцінка класифікації типу дає характеристику зовнішнього вигляду тварини. Кожна стать тіла тварин оцінюється незалежно від іншої за 9-ти бальною шкалою, що дає можливість максимально точно ранжувати тварин по типу тілобудови і сприяє прискоренню генетичного прогресу за продуктивністю [2].

Рекомендованими Всесвітньою організацією із стандартизації, ідентифікації, обліку та оцінки сільськогосподарських тварин стандартними показниками є ріст, ширина грудей, глибина тулуба, кутастисть, нахил заду, ширина заду, кут скакального суглоба при огляді збоку, постава задніх кінцівок при огляді ззаду, кут ратиць, переднє прикріплення вим'я, висота прикріплення вим'я, висота прикріплення вим'я ззаду, центральна зв'язка, глибина вим'я, розташування задніх дійок, переміщення або хода, оцінка вгодованості [333].

Згідно бальної оцінки корів, що належать до європейської та американської селекції встановлено, що за показником висота в крижах середній бал становить 6,7 балів, у корів американської селекції даний показник становив 8,3 балів, а у корів європейської селекції відповідно 5,2.

Глибина тулуба вказує на розвиток органів травлення та внутрішніх органів. Більший розвиток даного показника встановлено у корів американської селекції – 7,6 балів.

Дуже важливим показником оцінки екстер'єру вважається ширина заду, так як широкий зад забезпечує площу для прикріплення вим'я і відповідно впливає на величину родових шляхів. Оцінюють ширину заду за відстанню між виступами сідничних горбів. В середньому даний показник в обох селекційних групах був на рівні 4,8 балів.

На відтворну здатність корів впливає показник нахилу заду, який оцінюється збоку за умовно проведеною лінією на рівні верхніх точок маклака та сідничного горба. Оцінені нами тварини характеризуються середнім нахилом заду. Середній бал за даним показником у корів обох селекційних груп становив 4,7 балів.

Не менш важливим показником оцінки тварин який впливає на міцність кінцівок є вид задніх кінцівок збоку, він визначається кутом згину задніх кінцівок в області скакального суглобу. Оптимальним вважається середній кут згину. Середній бал за цим показником становив в обох селекційних групах 5,6 балів, хоча в обох групах були представники в яких даний показник був оцінений в 9 балів (сильно зігнутий скакальний суглоб).

Тазові кінцівки тварин (вид ззаду) обох селекційних груп, при огляд прями, широко поставлені. У тварин європейської селекції середня оцінка становила 5,6 балів, а у корів американської селекції даний показник становив 4,7 балів. Слід відмітити, що в обох селекційних групах були корови із іксоподібними задніми кінцівками, що впливає на переміщення тварин.

Кут ратиці був оцінений в середньому в 4,6 балів (приблизно 45°). Щоб достовірно оцінити тварин за даним показником дуже важливо знати точну дату розчистки копит, так як показники можуть дуже сильно відрізнятися, якщо оцінювати тварин в різні терміни після даної процедури.

Важливим показником лінійної оцінки корів є оцінка молочної залози, першочергово звертають увагу на прикріплення передньої частини вимені до черевної стінки, встановлено, що у більшості корів європейської селекції прикріплення середнє, а даний показник становить в середньому 6,1 балів, а у корів американської селекції прикріплення передньої частини вимені у більшій частині корів, міцне, а оцінка становить 6,8 балів.

За міцністю прикріплення задньої частини вимені кращими є корови європейської селекції (5,6 бала). За міцністю центральної зв'язки корови обох селекційних груп мали середню оцінку на рівні 5,4 бала.

Глибина вимені визначається на основі його розміщення, відносно скакального суглобу. У обстежених корів дно вимені знаходиться в середньому вище скакального суглобу на 18–20 см, тому оцінка була на рівні 6,6 балів. Це свідчить про те, що вим'я за даним показником відповідає технологічним вимогам їх придатності до машинного доїння.

Розташування дійок відносно кожної долі вимені є одним з важливих технологічних показників для машинного доїння, дуже зближені, або навпаки, віддалені одна від одної дійки ускладнюють процес доїння, тому даний показник

дуже важливий у селекційному процесі. У корів європейської селекції оцінка показника розташування передніх дійок становила 6,6 балів, а у корів американської селекції – 6,1 балів.

Щодо показника розташування задніх дійок, встановлено, що у корів американської селекції досить часто спостерігається їх зближення, а оцінка становить 7,2 балів, щодо корів європейської селекції, то частота зближення задніх дійок не значна, середній показник за цією ознакою становить 5,4 бали.

Довжина дійок, теж вважається технологічним показником, який також впливає швидкість та якість доїння. На дуже коротких дійках часто не фіксуються стакани доїльних установок, вони злітають, брудняться і в результаті затримується процес доїння. Занадто довгі дійки часто травмуються під час процесу доїння корів. У дослідних тварин даний показник отримав оптимальні бали в межах 5,2 бала.

За переміщення (у процесі руху) обидві дослідні групи тварин отримали оптимальні бали в межах 5,6.

Отже, за оцінкою екстер'єрного типу, тварини обох селекційних груп суттєво не відрізнялися між собою, у більшості випадків ця різниця була недостовірною. Найбільш наближеними до оптимальних параметрів є тварини, які відносяться до європейської селекції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Баченко М., Хмельничий Л. Лінійна оцінка екстер'єру корів молочних порід // Тваринництво України. – 1998. – № 10. – С. 9-12.
2. Кочук-Яценко О. А. Результати лінійної оцінки екстер'єру та молочної продуктивності корів-первісток української червоно-рябої молочної породи різних генотипів / О. А. Кочук-Яценко // Вісн. Житомирського нац. агрокол. ун-ту. – 2015. – № 2 (52), т. 3. – С. 113–121.
3. Хмельничий Л. М. Популяційно-генетичні параметри лінійних ознак екстер'єру корів оцінених за методикою лінійної класифікації / Л. М. Хмельничий, А. О. Шкурат, С. Л. Хмельничий // Науковий вісник «Асканія-Нова». – 2012. – Вип. 5 (2). – С. 166–175.
4. Хмельничий Л. М. Рекомендації міжнародного комітету з реєстрації тварин (ICAR) щодо методів оцінки будови тіла молочної худоби / Л. М. Хмельничий, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2010. – Вип. 44. – С. 203–207.

УДК 636.082.22

БУШТРУК М.В., СТАРОСТЕНКО І.С., кандидати с-г наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ТА ВІДБІР БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ЗА ІНТЕНСИВНІСТЮ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Одним із основних методів племінної роботи є оцінка, відбір та інтенсивне використання плідників. Відомо, що плідники мають важливу роль в удосконаленні стада, адже 90-95% ефекту селекції приходить на їх долю [1].

В останні роки багато дослідників вивчали вплив віку плідників на спермопродуктивність та її запліднювальну здатність. Практика підтверджує, що бугаї на протязі багатьох років зберігають статеву активність і від них можна

отримати сперму високої якості, достатньо за густиною та рухливістю сперматозоїдів [2-5].

Так, нами були вивчені зміни спермопродуктивності на протязі девяти років у одних і тих же плідниках. Ми виявили, що бугаї мають вікові особливості спермопродуктивності і її показники збільшуються до чотирьох річного віку. Встановлено вірогідне підвищення об'єму еякуляту на третьому і четвертому році життя і збільшується до п'ятирічного віку, а далі стабілізується. Спостерігається тенденція до підвищення якісних показників спермопродуктивності до 48-місячного віку, в подальшому концентрації та рухливості спермій з віком ці стабілізуються, а на восьмому і дев'ятому році є незначне зменшення ($P < 0,05$).

Число спермій з віком збільшувалось пропорційно росту показників об'єму еякуляту та концентрації спермій. Вірогідне збільшення числа спермій в еякуляті бугаїв спостерігається до третього життя і максимум настає в шестирічному віці. Рівень запліднювальна здатність сперми бугаїв-плідників з віком незначно змінюється, вона підвищується до 3-5 річного віку, стабілізується і до 7-ми річного віку перебуває на тому ж рівні. Між породами значних відхилень не виявлено.

Крім того, слід зазначити, що довготривале інтенсивне використання бугаїв-поліпшувачів дає можливість реалізувати їх потенційні можливості спадковості. Особливо ефективно тривале використання бугаїв-поліпшувачів при штучному осіменінні.

В умовах племпідприємств тривалість використання плідників залежить від кількості та якості спермопродукції, а також від результатів їх оцінки за якістю потомства, які стають відомими, як правило, при досягненні плідниками 5-6 річного віку. Як свідчать наші дослідження тривалість життя бугаїв на племпідприємствах становить 60-77 місяців, а використання їх для племінних цілей – 36-55 місяців.

Отже, інтенсивне вирощування бугайців має вплив на якісні і кількісні показники спермопродуктивності, які в свою чергу від генетичних особливостей та паратипових факторів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Басовський М.З., Рудик І.А., Буркат В.П. Вирощування, оцінка і використання плідників // М.З.Басовський, І.А.Рудик, В.П.Буркат — К.: Урожай, 1992. – 216 с.
2. Бугаї-плідники в селекції молочної худоби [Текст] / М. І. Башенко, А. М. Дубін, Г. Н. Попова [та ін] ; за ред. М. І. Башенка. - К. : Фітосоціоцентр, 2004. - 200 с.
3. Бойко О. [Оцінка статевої активності бугаїв-плідників за якісними показниками сперми](#) // О Бойко - Тваринництво України, 2014
4. Кузєбний С.В. Вплив генетичних та паратипових факторів на відтворювальну здатність бугаїв-плідників // С.В.Кузєбний : автореф. дис... канд. наук: 06.02.01 – Чубинське, 2008. – 20 с.
5. Надточий В.М. Порівняльна оцінка бугаїв-плідників різних порід за селекційно-генетичними ознаками відтворювальної здатності // В.М.Надточий : автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.02.01. Чубинське, 2007. – 20 с.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

УДК 658.511.2:637.146

МЕРЗЛОВ С.В., д-р с.-г. наук

ЛОМОВА Н.М., НАРІЖНИЙ С.А., кандидати техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РУДАКОВА Т.В., канд. техн. наук

СНІЖКО О.О., канд. біол. наук

Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України

ВОРОЩУК В.Я.,

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ НАССР ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ЙОГУРТУ З АПІПРОДУКТАМИ

Одним із підходів до розроблення програм забезпечення якості і безпеки харчової продукції сьогодні є система на основі принципів НАССР. Тому, використання принципів НАССР під час розроблення нових видів молочних продуктів, зокрема, йогурту з апіпродуктами, є актуальним питанням.

Проведено ідентифікацію всіх небезпечних чинників, які можуть існувати в процесі виробництва йогурту з апіпродуктами та складено перелік потенційних небезпек за діаграмою ризиків. Визначено шість об'єднаних критичних точок контролю: приймання молочної і немолочної сировини; охолодження і резервування молока; пастеризація; сквашування; фасування.

Ключові слова: йогурт, апіпродукти, якість, небезпечний чинник, критичні точки контролю.

Для сучасної харчової промисловості характерним є використання різноманітної сировини, харчових добавок, пакувальних матеріалів, що обумовлює виникнення як позитивних так і негативних наслідків. За такої ситуації найбільш логічним кроком є гармонізація вимог до безпеки продукції шляхом застосування загально визнаної моделі НАССР (Hazard Analysis Critical Control Points – аналіз ризиків та критичні точки контролю). НАССР – це визнаний на міжнародному рівні превентивний підхід, спрямований, більшою мірою, на передбачення і попередження біологічних, фізичних та хімічних небезпечних чинників, ніж на тестування і перевірку кінцевого продукту [1].

Актуальним є питання створення натуральних, якісних і безпечних молочних продуктів які б мали спрямовану дію на організм споживача та високі споживчі властивості. Даної мети було досягнуто шляхом розроблення технології кисломолочного продукту на основі молочної сировини і апіпродуктів, як надзвичайно багатого джерела незамінних аліментарних речовин [3].

Результати та їх обговорення. Для ідентифікації всіх можливих небезпечних чинників, які можуть існувати під час виробництва йогурту з апіпродуктами було складено повне описання продукту, включаючи всі інгредієнти, методи оброблення, пакувальні матеріали тощо, які використовували для його виготовлення.

Для ідентифікації небезпечних чинників (біологічних, хімічних та фізичних) у технології йогурту з апіпродуктами послідовно відповідали на питання стосовно кожного небезпечного чинника, який потенційно може розглядатися на кожному етапі виробництва продукту по типу зазначених у схемі «Дерево рішення» [4, стор. 67].

Здійснено аналіз ризиків по кожному потенційно небезпечному чиннику під час виробництва йогурту з апіпродуктами та складено перелік потенційних небезпек за діаграмою ризиків. Встановлено, що до групи біологічних потенційно небезпечних чинників відносяться бактерії групи кишкової палички, патогенні мікроби, в т.ч. *Staphylococcus aureus*, плісневі гриби та дріжджі; до хімічних – токсичні елементи, радіонукліди, мікотоксини, антибіотики; до фізичних – такі, що надходять із сировиною, із водою, з технологічного обладнання, з пакувальних матеріалів.

На підставі аналізу небезпечних чинників і ризиків по кожному потенційно небезпечному фактору за складеним переліком виділено критичні точки контролю (КТК) під час виробництва йогурту з апіпродуктами. Нами було виявлено досить велику кількість КТК. У практиці розробки і функціонування системи НАССР відзначається, що таких точок повинно бути не більше 8-10 [1]. З метою скорочення числа КТК було проведено їх об'єднання за правилом: об'єднання КТК здійснюється, якщо вони контролюються однією й тією ж самою людиною і відносяться до однієї і тієї ж операції. Результати щодо визначення критичних контрольних точок під час виробництва йогурту з апіпродуктами представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Критичні точки контролю під час виробництва йогурту з апіпродуктами

Етап технологічного процесу (КТК)	Вид та ідентифікована небезпека
Приймання молочної сировини (КТК 1)	<i>Біологічні:</i> БГКП, КМАФАНМ, сальмонели, збудники туберкульозу, збудники бруцельозу, соматичні клітини. <i>Хімічні:</i> токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, інгібувальні речовини, радіонукліди, гормональні препарати
Приймання немолочної сировини (КТК 2)	<i>Біологічні:</i> дріжджі, плісневі гриби, БГКП, КМАФАНМ, сальмонели, патогенні стафілококи. <i>Хімічні:</i> токсичні елементи, мікотоксини, антибіотики, пестициди, радіонукліди
Охолодження і резервування молока (КТК 3)	<i>Біологічні:</i> БГКП, КМАФАНМ, <i>Listeria monocytogenes</i> , сальмонели, патогенні стафілококи
Пастеризація (КТК 4)	<i>Біологічні:</i> БГКП, КМАФАНМ, <i>Listeria monocytogenes</i> , сальмонели, патогенні стафілококи, дріжджі, плісневі гриби. <i>Хімічні:</i> ентеротоксини
Сквашування (КТК 5)	<i>Біологічні:</i> БГКП, сальмонели, патогенні стафілококи, <i>S. aureus</i> . <i>Хімічні:</i> ентеротоксини, залишки миючих і дезінфікуючих засобів
Фасування (КТК 6)	<i>Біологічні:</i> БГКП, КМАФАНМ, дріжджі, плісневі гриби. <i>Хімічні:</i> залишки миючих і дезінфікуючих засобів

Висновки. В результаті проведених наукових досліджень реалізовано інноваційні підходи, а саме принципи системи НАССР в технології йогурту з апіпродуктами для забезпечення його якості і безпечності. Вперше запропоновано унікальний комплексний перелік біологічних, хімічних та фізичних потенційних небезпек, визначено критичні точки контролю на всіх етапах виробництва йогурту з апіпродуктами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Hazard analysis and critical control point (НАССР) system and guidelines for its application (1996). Codex Alimentarius Commission (CAC). Report of the 29th session of the Codex Committee on food hygiene, Alinorm. 97/13A, Appendix II. Rome.
2. Ломова Н. М., Сніжко О.О., Очколяс О. М. Біотехнологія кисломолочного напою з комплексом апіпродуктів. Київ, 2017. 211 с.
3. Система НАССР. Довідник. Львів, 2003. 218 с.

УДК 636.22

СКЛЯРЕНКО Ю.І., канд. с.-г. наук

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

ПАВЛЕНКО Ю.М., канд. с.-г. наук

ЧЕРНЯВСЬКА Т.О. канд. с.-г. наук

Сумський національний аграрний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК НА ПОКАЗНИКИ ДОВІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ МОЛОЧНИХ КОРІВ

Розглянуто питання впливу екстер'єрних ознак на показники довічної продуктивності та тривалості господарського використання молочних корів. Встановлено, що ознаки екстер'єру корів мають вплив на показники довічної продуктивності.

Ключові слова: молочна продуктивність, тип, екстер'єр, господарське використання, надій, лактація.

Невід'ємною частиною у селекції молочної худоби є лінійна оцінка корів за екстер'єрним типом і, як свідчить досвід країн з високим розвитком молочного скотарства, практичне використання даної методики є вагомим складовою у визначенні племінної цінності тварин, що дає змогу істотно підвищити ефективність селекції шляхом добору корів за екстер'єром та комплексної оцінки бугаїв-плідників за типом їхніх дочок[4].

Використання нової методики лінійної класифікації дозволяє на високому рівні вірогідності та об'єктивності оцінити екстер'єрний тип корів та вивчити його взаємозв'язок з молочною продуктивністю.

Строки продуктивного довголіття молочних корів стають одним із головних критеріїв ефективності та прибуткового ведення молочного скотарства. Розрахунки показують: якщо середня тривалість використання корів буде меншою, ніж 2,5 лактації, то корови-матері почнуть вибувати із стад раніше, ніж дадуть приплід їхні дочки. Тривалість використання та довічна продуктивність корів зумовлюються сукупною дією генотипових (походження за батьком, спадковість матері, умовна кровність за поліпшувальною породою,

належність до лінії, родини) і паратипових (вирощування й годівля, рік і сезон народження та отелення, профілактичні й лікувальні заходи) чинників[1, 2, 3].

Дослідження проведені на поголів'я (n=50) сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи в ДПЗ ДП ДГ ІСГПС НААН Сумського району, Сумської області. Оцінку екстер'єрного типу проводили за загальноприйнятою методикою, молочну продуктивність визначали за даними первинного зоотехнічного обліку СУМС ОРСЕК, статистичну обробку даних проводили за допомогою ПЕОМ[5].

Таблиця 1

Кореляція між оцінкою ознак лінійної класифікації та показниками молочної продуктивності та показниками довічної продуктивності корів (n=50)

Ознака екстер'єру	Надій за першу лактацію	Довічний надій	Тривалість господарського використання
Комплекс ознак:			
молочного типу	0,15	0,21*	0,15
тулубу	0,18*	0,13	0,13
кінцівок	0,10	0,13	0,10
вимені	0,15	0,18*	0,15
Загальна оцінка	0,18*	0,20*	0,16
Описові ознаки: висота	0,08	0,12	0,11
ширина грудей	0,11	0,11	0,11
глибина грудей	0,11	0,12	0,06
кутастість	0,18*	0,24*	0,10
положення заду	-0,34*	-0,04	0,01
ширина заду	0,11	0,16	0,08
кут тазових кінцівок	0,01	0,13	0,08
постава тазових кінцівок	0,21*	0,12	0,08
кут ратиці	0,10	0,01	0,04
переднє прикріплення вимені	0,16	0,05	0,10
заднє прикріплення вимені	0,03	0,03	0,10
центральна зв'язка	0,23*	0,28*	0,07
глибина вимені	0,05	-0,08	-0,18*
розміщення передніх дійок	-0,18*	-0,06	-0,08
розміщення задніх дійок	-0,10	-0,06	-0,03
довжина дійок	-0,18*	0,01	0,05
переміщення	0,02	0,01	0,03
вгодованість	-0,21*	-0,16	-0,06

*-(P<0,05)

Між ознаками лінійних ознак, які відносяться до однієї специфічної області, та показниками молочної продуктивності за першу лактацію та довічної продуктивності встановлений середній рівень додатної кореляції (табл. 1).

Прямий достовірний зв'язок групових ознак встановлено з довічним надоєм, надоєм за першу лактацію, тоді як з тривалістю господарського використання зв'язок був недостовірний. Із 18 описових ознак, які оцінюються за 9-ти бальною школою, їхня співвідносна мінливість з довічним надоєм, надоєм за першу лактацію та тривалістю господарського використання проявилася неоднозначно.

Рівень та спрямованість кореляцій між описовими ознаками та показниками довічної продуктивності залежать як від оцінюваної ознаки, так і від показників продуктивності.

В результаті проведених досліджень встановлено наявність зв'язку між особливостями екстер'єру та довічного використання молочної худоби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабік Н.П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2017. С.61-69.
2. Братушка Р.В. Вплив генетичних і паратипових факторів на формування селекційних ознак тварин сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / Р.В. Братушка // автореферат на здобуття ступеня к.с.-г.н. за спеціальністю 06.02.01.. – Чубинське . – 2013. – 19с.
3. Полупан Ю.П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю.П.Полупан //Вісник Сімського НАУ. – 2014. – Вип. 2/2(25), Серія «Тваринництво». – С.14-20.
4. Пославська Ю.В. Вплив екстер'єру корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на формування їх подальшої молочної продуктивності / Ю.В.Пославська, Є.І.Федорович, П.В.Бондар// Розведення і генетика тварин. – 2016. – Вип. 51. - С. 131-139.
5. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології / О.М.Царенко, Ю.А. Злобін, В.Г.Скляр, С.М.Панченко. – Суми.: Університетська книга, 2000. – 200 с.

УДК 637.56:639.3:611.018

МЕРЗЛОВА Г.В., канд. с.-г. наук;

СЛЮСАРЕНКО А.О., СЛЮСАРЕНКО С.В.,

ДЖМІЛЬ В.І., кандидати вет. наук;

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ МОРФОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ НА ХАРЧОВУ ЦІННІСТЬ М'ЯСА РИБИ

Встановлено, що діаметр м'язових волокон, ширина міомерів та міосепт, вихід їстівних частин у коропа збільшувалися з віком. Із збільшенням маси риби масова частка сухої речовини та жиру у м'ясі зростала на 6,75 %, а масова частка білку не змінювалася у всіх досліджуваних групах. Збільшення калорійності м'яса риби проходило за рахунок збільшення вмісту жиру. Морфометричні показники риби визначають її харчову цінність.

Ключові слова. риба, маса, довжина, вік, фізико-хімічні показники, харчова цінність

Однією із глобальних проблем сучасного суспільства є дефіцит харчових ресурсів. З метою вирішення якої постійно відбувається пошук нових джерел харчових ресурсів та вдосконалюються методи технологічної обробки існуючих видів рибної сировини [1, 2].

Одними із легкодоступних природних джерел харчування людини, що набули широкого вжитку є гідробіонти, рівень споживання яких останнім роками зріс, що зумовлено їх високою харчовою та біологічною цінністю [3].

Риба є основною сировиною рибопереробних підприємств [4]. Вона різниться різноманітністю видів, морфометричними показниками м'язової

тканини, фізичними властивостями, хімічним складом та органолептичними характеристиками, які визначають харчову цінність.

М'ясо риби складається із м'язової, сполучної та жирової тканин. На співвідношення тканин у м'ясі риб, значний вплив мають вид, вік, стать, характер живлення та період вилову [5, 6]. Ці фактори формують відмінності у макро- та мікроскопічній будові м'язів, їх хімічному складі, які впливають на структурно-механічні властивості м'яса, а також на особливості подальшої переробки риби.

Насьогодні недостатньо вивчені питання впливу мікроскопічної будови м'язів, їх вікових та видових змін у риб, морфометричних та фізико-хімічних показників на харчову цінність риб.

Метою нашої роботи було охарактеризувати вплив морфометричних, фізико-хімічних та гістологічних особливостей м'язів коропа залежно від маси та віку на харчову цінність риби.

Об'єктом для дослідження був короп лускатий (*Cyprinus carpio L.*) різних вікових груп та різної маси.

Лінійно-розмірні показники риби, морфометричні та фізико-хімічні показники та калорійність м'яса риби визначали відповідно до стандартних методик.

Дослідженням встановлено, що тканина м'язів коропа всіх вікових груп складалася із м'язових волокон округлої, овальної, видовженої та кутастої форм різних розмірів. М'язові волокна щільно прилягали один до одного.

Сполучна тканина у цьоголіток коропа, на рівні бічної перетинки, була представлена тонкими волокнами, тоді як у тріліток відмічали широкі прошарки пухкої сполучної тканини. Останні, у дволіток та тріліток, містили великі скупчення жирових клітин.

За морфометричних досліджень встановлено, що середній діаметр червоних та білих м'язових волокон збільшувався з віком і у тріліток становив 63,2 мкм і 85,1 мкм, відповідно.

Збільшувалася і ширина міомерів. Так, у червоній м'язовій тканині тріліток вона становила 816,7 мкм, а у білій – 1189,2 мкм, що порівняно із цьоголітками більше у 3 рази.

У той же час, розміри міосепт у червоній м'язовій тканині цьоголіток змінювались були незначно, тоді як у білій – міосепти були у 3,8 рази менші у цьоголіток, порівняно із червоною м'язовою тканиною. З віком ширина міосепт білих м'язів зростала і у дволіток та тріліток становила 60,8 мкм та 91,0 мкм, відповідно.

За порівняння морфометричних показників діаметру м'язових волокон, маси риби та її довжини встановили, що із збільшенням маси та довжини тіла риби збільшується і діаметр м'язових волокон як червоних так і білих м'язів.

Харчова цінність м'яса риби залежить також і від співвідношення в її тілі їстівних і неїстівних частин і органів [7].

Згідно проведених досліджень вихід їстівних частин тушки риби у цьоголіток становив 46,5 % від маси риби, у дволіток – 53,6 та у тріліток – 57,5 % від маси риби. Масова частка внутрішніх органів, кісток, голови з віком та збільшенням маси тіла риби зменшувалася.

Із збільшенням маси тіла риби, проходило збільшення калорійності м'яса, що відбувалося за рахунок збільшення вмісту жиру. Це підтверджується структурою м'язів на гістологічних препаратах.

Таким чином, діаметр м'язових волокон, ширина міомерів та міосепт, вихід їстівних частин у коропа збільшувалися з віком. Із збільшенням маси риби масова частка сухої речовини та жиру у м'ясі зростала на 6,75 %, а масова частка білку не змінювалася у всіх досліджуваних групах. Збільшення калорійності м'яса риби проходить за рахунок збільшення вмісту жиру. Морфометричні показники риби визначають її харчову цінність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Абрамова Л.С. Пути рационального использования сырьевых ресурсов рыбного хозяйства. Пищевая промышленность. 2004. №3. С.6–10.
2. Шпаченко Ю.А., Теплицкий В.А. Научные и практические предпосылки создания ресурсосберегающих и эффективных технологий производства продуктов из гидробионтов. Рыбное хозяйство. 2009. № 9. С.25–27.
3. Догилёв А.С., Понтюшенко Н.А., Сергеев В.П. Обеспечение качества и безопасности рыбной продукции. Ветеринария. 1998. №1, С. 7–8.
4. Вдовенко Н. В. Сучасний стан та напрямки розвитку рыбного господарства в Україні. Економіка АПК. 2010. № 3. С. 15.
5. Марценюк В.П. Біохімічна оцінка якості м'яса коропів, вирощених у фермерському господарстві "Короп" Львівської області. Безпека продуктів харчування та технологія переробки: Зб. наук. праць ВНАУ. 2011. № 8 (48). С. 4.
6. Голембовська Н., Лебська Т. Харчова цінність коропа та товстолобика осіннього вилову. Науковці – переробникам: Техніка, технологій. 2014. С. 11–15.
7. Оніщенко О.В. Харчова цінність промислової ставкової риби, яка реалізується на ринках Півдня України. Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. праць. ОДАУ. Одеса, 2008. Вип.43. С. 147-151.

УДК 637.56:639.3:611.018

ВОВКОГОН А.Г., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДЕЯКІ БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ У ПЕЧІНЦІ МИШЕЙ ЗА ВИЗНАЧЕННЯ НЕШКІДЛИВОСТІ МОДИФІКОВАНОГО ПЕКТИНУ

Для стабілізації клітин мікроорганізмів заквасок для йогуртів можливо використовувати різні носії органічної природи в тому числі і пектин. Нами розроблено спосіб модифікації пектину для підвищення його сорбційної властивості. Проте створення нових форм харчових добавок потребує вивчення їх нешкідливості на лабораторних тваринах.

Нешкідливість модифікованого пектину вивчали на білих мишах. Експериментально виявлено, що внаслідок внутрішньошлункового введення суспензії модифікованого пектину загибелі тварин не відмічалось і у печінці відхилень щодо вмісту сульфогідрильних груп та активності лужної фосфатази відносно фізіологічної норми не встановлено.

Ключові слова: модифікований пектин, лужна фосфатаза, білі миші, HS-групи, нешкідливість, печінка мишей.

Виробництво йогуртів передбачає застосування закваски, яка містить спеціальні мікроорганізми. Проте за технології виробництва молока трапляються випадки коли у сировину (молоко, яке надходить із ферм) потрапляють

бактеріоцидні сполуки (антибіотики), миючі засоби. За дії цих чинників технологічна дія мікроорганізмів закваски знижується, а в деяких випадках зводиться до нуля. Підвищити стійкість мікроорганізмів до заквасок можливо методом їх стабілізації, фіксації у гелях та на органічних носіях. Сорбційні властивості і гелеутворюючу функцію має пектин. Проте для підвищення його адсорбційних властивостей проводилась його модифікація. Надання нових властивостей пектину як харчовій добавці потребує вивчення його нешкідливості на лабораторних тваринах. Тому метою роботи було вивчення впливу внутрішньошлункового введення білим мишам підвищених доз модифікованого пектину.

Встановлення нешкідливості харчової добавки проводили на білих мишах. Тваринам із контрольної групи вводили фізіологічний розчин, а мишам із I і II дослідної групи водили по 0,3 см³ 5,0 та 10,0 % суспензії досліджуваної харчової добавки. Після спостереження протягом декади за умов легкого ефірного наркозу тварин забивали і відбирали печінку для проведення ряду біохімічних досліджень. Печінку гомогенізували і у гомогенаті визначали концентрацію HS-груп за Ellman G.L. з використанням 5,5'-дитіобіс 2-нітробензойної кислоти та активність лужної фосфатази за Kind J.

Після введення суспензії модифікованого пектину за дослідними тваринами спостерігали 10 діб. Протягом облікового часу летальних випадків мишей не було виявлено. Встановлено короткочасне загальне пригнічення у тварин, яким водили 10,0 % суспензію модифікованого пектину. Встановлено у цих мишей розлади шлунково-кишкового каналу, які на другу добу експерименту зникли. Поведінка мишей набула фізіологічно-нормального характеру. Тварини активно пили воду їли комбікорм та адекватно реагували на зовнішні подразники.

Сульфогідрильні групи приймають участь у багатьох метаболічних процесах тваринного організму тому визначення цього показника має інформативне значення. Виявлено, що за дії суспензії модифікованого пектину вміст загальних HS-груп, вільних та білкових у печінці мишей вірогідно не різнився порівнюючи із тваринами, яким вводили фізіологічний розчин (контрольна група). Не виявлено впливу досліджуваного фактора на зміну активності лужної фосфатази у печінці мишей.

Таким чином, введення високих доз модифікованого пектину не викликає загибелі дослідних мишей, а також не впливає на вміст HS-груп та активність лужної фосфатази в їх печінці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ellman G. L. Tissue sulfhydryl groups. Arch. Biochem. Biophys. 1959. Vol. 82, № 1. P. 70–77.
2. Grave T, Greko C. et al. The usage of veterinary antibacterial drugs for mastitis in cattle in Norway and Sweden during 1990-1997. Prev Vet Med. 1999;42:45–55. doi: 10.1016/S0167-5877(99)00057-4.
3. Kind J. J. Clin. Path., 1954, 7. – P. 322.
4. Mitchell JM, Griffiths MW, McEwen SA. et al. Antimicrobial drug residues in milk and meat: causes, concerns, prevalence, regulations, tests and test performance. J Food Protect. 1998;61:742–756.
5. Ziv G. Drug selection and use in mastitis: systemic vs. local therapy. J Am Vet Med Assoc. 1980;176:1109–1115.

УДК 637.334.2/.3:613.2

МЕРЗЛОВА Г.В., канд. с.-г. наук,

СЛЮСАРЕНКО А.О., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СИРОПРИДАТНІСТЬ МОЛОКА ЗА ВМІСТУ В НЬОМУ МИЮЧИХ І ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ЗАСОБІВ

Під час миття та дезінфекції молочного обладнання на виробництві зазвичай використовують різні хімічні засоби для знищення збудників інфекційних захворювань і руйнування різноманітних токсинів. За порушення технологічних процесів миючі та дезінфікуючі засоби потрапляють у молоко, що негативно впливає на процес сироваріння. Нами експериментально було досліджено вплив залишків миючих та дезінфікуючих засобів на сиропридатність свіжого молока.

Вплив залишків цих хімічних засобів в сироварінні експериментально досліджували протягом трьох дослідних етапів. При цьому виявлено, що в контрольних зразках (вільних від хімічних сполук) молочний згусток та сирне зерно відповідали всім нормативам на відміну від дослідних зразків у яких були залишки миючих та дезінфікуючих засобів, які негативно вплинули на сиропридатність молока.

Ключові слова: дезінфікуючі засоби, молоко, миючі засоби, сиропридатність, сирне зерно.

Сир займає особливе місце серед молочних продуктів у харчуванні людини.

Сироваріння належить до виробництв, де мікробіологічні процеси відіграють важливу роль. Молокозсідальні ензими є незамінними елементами виробництва сирів.

Технологія сирів заснована на мікробіологічних та біохімічних процесах, які протікають на всіх етапах їх виробництва.

Обов'язковим елементом сучасної біотехнології виробництва сирів являється використання мікроорганізмів, які містяться у заквасках.

Під час виробництва молока, як сировини для сирів використовують дезінфекцію молочного устаткування тари.

Дезінфекція – це комплекс заходів, спрямований на знищення збудників інфекційних захворювань і руйнування токсинів.

Для проведення миття та дезінфекції зазвичай використовують такі хімічні засоби, як: карбонат натрію кристалевий (кальцинована сода), силікат натрію (рідке скло), фосфат натрію (три натрій фосфат), гідроокис натрію (каустична сода), азотна кислота, синтетичні мийні засоби, які дозволені органами МОЗ, а також формальдегід або гіпохлорит натрію, розчини органічних речовин, що володіють дезінфікуючими властивостями: хлоргексидин, четвертинні амонійні сполуки, надощтова кислота, полігуанідин.

За неякісного промивання молочного устаткування доїльних установок і танків-охолоджувачів на стінках залишається певна кількість миючих і дезінфікуючих засобів, які переходять у молоко.

Тому метою роботи було вивчення впливу залишків миючих та дезінфікуючих засобів при виготовленні сирів.

Дослідження вмісту залишків миючих та дезінфікуючих засобів при сироварінні проводили використовуючи контрольні дослідні зразки. При цьому використовували свіже молоко, яке дозріло, а також мезофільну бактеріальну

закваску та сичужний ензим згідно рецептури. У контрольному зразку використовували молоко без залишків хімічних засобів, а в дослідних зразках – із залишками миючих та дезінфікуючих засобів.

У всі зразки (I етап) вносили однакову кількість закваски та сичужного ензиму згідно рецептури. В результаті експериментальних досліджень протягом 1 години в контрольному зразку при розрізанні згустку можна було спостерігати, що згусток щільної консистенції, гладенький на розрізі, приємний мав аромат, сирне зерно відповідало всім нормативам.

В дослідних зразках молочний згусток не утворився, рідина була густа, тягуча з неприємним запахом.

На другому етапі в контрольний зразок вносили всі інгредієнти без змін, а в дослідні зразки додавали закваску згідно рецептури та сичужний ензим на 20 % більше норми. Протягом 1 години в контрольному зразку молочний згусток та сирне зерно знову відповідали всім вимогам, порівнюючи з дослідними зразками. У дослідних варіантах утворився рихлий згусток молока із якого не було одержано сирне зерно.

Продукт мав неприємний запах.

На третьому етапі в контрольний зразок вносили всі інгредієнти без змін згідно рецептури, а в дослідні зразки додавали закваску згідно рецептури та сичужний ензим на 50 % більше норми.

Через одну годину в контрольному зразку молочний згусток знову відповідав всім вимогам так само як і сирне зерно.

А в дослідних зразках через 2 години згусток по щільності не відповідав технологічним вимогам. Сирне зерно не вдалося отримати, молочна маса мала неприємний запах.

Таким чином, наявність в молоці миючих і дезінфікуючих засобів негативно впливає на сиропридатність молока.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

Алексеева Н. Ю., Аристова В. П., Патратий А. П. и др. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: справочник. Под ред. канд. техн. наук Я. И. Костина. М.: Агропромиздат, 1986. 239 с.

Горбатова К. К. Химия и физика молока: учебник для вузов. СПб: ГИОРД, 2003. 288 с.

Гудков А. В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты. Под редакцией С. А. Гудкова, 2-е изд., испр. и доп. М.: ДеЛи принт, 2004. 804 с.

Кузнецов В. В., Шилер Г. Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры. Под общей ред. Г. Г. Шилера. СПб.: ГИОРД, 2003. 512 с.

Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навчальне видання. К.: Вища освіта, 2006. 351 с.

Прошкина Т. Г., Белов А. Н., Одегов Н. И., Малимова Е. В. Влияние сезонных особенностей состава молока на сыропригодность. Сыроделие и маслоделие. 2010. № 3. С. 28-31.

УДК 604.4:637.352

БІЛИЙ В.Ю., аспірант

Науковий керівник – МЕРЗЛОВ С.В., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Valentina.Bila@ukr.net

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ СИЧУЖНИХ ЕНЗИМІВ

Екстракція сичужних ензимів трудомісткий пролонгований процес, тому перед біотехнологією стоїть задача удосконалити існуючі та розробити нові методи, одержання препаратів для крафтових та промислових виробництв сирів. Метою даної роботи було удосконалення способу екстракції ензимів та порівняння його із запатентованими методами. У ході проведення досліджень було встановлено ефективність дії нового екстрагента та дози екстракту, які здатні коагулювати молоко.

Ключові слова: ензими, екстракція, молоко, коагуляція, молочний згусток.

Сичужні ензими відіграють важливу роль за виробництва сирів. Майже до кінця ХХ століття молочна індустрія не знала інших коагулянтів. У технології сироваріння сичужні ензими виконують дві основні функції безпосередньо хімоцин розщеплює каппа-казеїн, який ініціює коагуляцію молока і процес виготовлення сиру, а також спричиняє реакції гідролізу протеїнів молока, які необхідні для формування смаку та аромату готового продукту. Більш того, сичужний ензим впливає на процес дозрівання, оскільки він зберігає деякі зі своїх початкових властивостей у сирах.

Сичужний ензим отримують методом екстракції із сичугів телят, які споживали лише молоко і молочні продукти та визнані придатними для споживання людиною. Екстракт сичужного ензиму очищають за допомогою методу фільтрації, наступний етап пропускання через бактеріальні фільтри, консервують і зберігання за стерильних умов.

Активність сичужного ферменту залежить від чинників технологічних умов його одержання із сичугів.

На даний час розроблено безліч способів екстракції ензимів, проте більшість з них мають ряд недоліків. Еліміновані сичужні ензими не стійкі до умов навколишнього середовища тому в розчиненому стані втрачають свою активність. Висушування не стабілізованих ензимів знижує їх гідролітичну активність та продовжує час зберігання.

Нами запропонований удосконалений спосіб елімінації сичужних ензимів із тканинного матеріалу.

У запропонованому нами способі використано нові підходи підготовки сичуга до екстракції та екстрагенти, які містили елементи матриці.

Для виявлення ефективності дози екстрактів на звертання молока було сформовано 12 дослідних груп проб в кожній з яких містилось по 3 ємності із вмістом по 20 см³ молока з масовою часткою жиру 3,4 %, молоко підігрівали до температури сквашування 36°C. У I групі до 20 см³ молока додавали по 0,01 см³ екстракту сичужних ензимів. У II, III, IV та V групах молоко змішували відповідно із 0,02 см³; 0,03; 0,04 та 0,05 см³ екстракту.

До молока із VI, VII, VIII, IX, X, XI та XII груп вносили відповідно 0,06 см³; 0,07; 0,08; 0,09 ; 0,1; та 0,2 см³ екстракту сичужних ензимів. Встановлено, що у XII та

XI дослідних групах добре виражений, щільний згусток сформувався через 20 хв. UX дослідній групі аналогічні результати були одержані через 45 хв. UIX дослідній групі утворення молочного згустку відбулося через 1 год. У VIII та VII дослідних групах утворився не виражений, рідкий, згусток не придатний для подальшої переробки. У решті груп не було виявлено згустку протягом 4 год.

Отже, виявлено, що навіть невелика доза розчиненого стабілізованого сичужного ензиму одержаного за удосконаленого способу $0,09\text{см}^3$ на 20см^3 молока призводить до швидкого його звертання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. <http://radka.in.ua/kulinariya/sho-take-sichyjnii-ferment-vikorista.html>
2. History of Enzymes. Maps. Архів оригіналу за 2013-06-26.
3. Agricultural Biotech Products on the Market. Bioscienceforlife. Архів оригіналу за 2013-06-26.
4. Jon Paugh. Meeting the challenge: U.S. industry faces the 21st century.
5. CHY-MAX® Liquid. Chr-Hansen..

УДК 549.623.84:546.4.8:636.087

МАШКІН Ю.О., кандидат с.-г. наук

Науковий консультант – **МЕРЗЛОВ С.В.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

yura-mashkin@ukr.net

ВСТАНОВЛЕННЯ УМОВНО-ПРИДАТНИХ ТА ЛЕТАЛЬНИХ ДОЗ СУЛЬФАТУ КОБАЛЬТУ ДЛЯ ВЕРМИКУЛЬТИВУВАННЯ

Мікроелементи, які знаходяться в навколишньому середовищі, потрапляючи в живий організм, активно впливають на його життєдіяльність. Велика їх кількість входить до складу: вітамінів, ензимів, гормонів та інших речовин, що синтезуються самим організмом. До числа мікроелементів, що мають велике значення в життєдіяльності тварин, відноситься і Кобальт. Метою наших досліджень було встановлення умовно-придатних та летальних доз сульфату кобальту для вермикультивування. Провівши ряд досліджень нами було встановлено, що додавання сульфату кобальту у дозі $7,5\text{ г/кг}$ субстрату не призводить до загибелі червоних каліфорнійських черв'яків протягом всього періоду досліджень.

Ключові слова: Кобальт, сульфат кобальту, вермикультура, субстрат, вітаміни.

За організації повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин необхідно враховувати не тільки потреба їх в білках, жирах, вуглеводах, але і в мінеральних речовинах, що грають важливу роль в обмінних процесах і продуктивності тварин. Так, для нормальної діяльності ензимних систем в організмі тварин необхідні, крім субстрату і ензиму, речовини небілкової природи - кофактор. Ними можуть служити або органічні сполуки (вітаміни), або іони металів.

Наявність тривалентного кобальту в молекулі вітаміну B_{12} обумовлює його біологічний ефект в організмі тварин. У свою чергу, ціанокобаламін регулює гемопоез, впливає на азотистий, нуклеїновий, вуглеводний, мінеральний і інші види обміну. Вітчизняними та зарубіжними вченими доведено, що дія кобальту не вичерпується участю в синтезі вітаміну B_{12} , він регулює інші обмінні процеси. Є дані про активуючий вплив Кобальту на ензимні системи організму. В годівлі тварин на сьогоднішній день використовують такі сполуки кобальту, як оксиди,

кобальт гідроксид карбонат та різні неорганічні солі. Проте більш ефективним є застосування його органічних сполук. Одним із способів переведення солей Кобальту в органічну форму є вермикультивування. Метою наших досліджень було встановлення умовно-придатних та летальних доз сульфату кобальту для вермикультивування.

Дослідження проводилися на базі віварію Білоцерківського НАУу два етапи. Було сформовано шість груп мікролож по три в кожній (маса мікролож становила 1 кг). В кожне мікроложе засіяли по 20 штук червоних каліфорнійських черв'яків. Схема дослідів представлена в таблиці 1.

Таблиця 1.

Схема дослідів.

Група	Доза CoSO_4 , г/кг	
	дослід 1	дослід 2
I група	-	-
II група	5	5
III група	25	7,5
IV група	50	10
V група	100	15
VI група	150	20

Дослід тривав 30 діб. Огляд черв'яків проводився щодоби.

Під час першого дослідів встановлено, що смерть каліфорнійських черв'яків у VI та V дослідних групах, в субстрат яких було додано сульфат кобальту у дозі 150 та 100 г/кг, настала протягом першої доби культивування, у IV дослідній групі, в субстрат яких було додано сульфат кобальту у дозі 50 г/кг, черв'яки загинули на другу добу, у III дослідній групі, в субстрат який додатково містить 25 г/кг $\text{CoSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, загибель черв'яків спостерігалася на восьму добу. В II дослідній та в I контрольній групах летальних випадків не зафіксовано.

За другого дослідів встановлено, що у VI дослідній групі, в поживне середовище якої було додано сульфат кобальту у дозі 20 г/кг, загибель всіх каліфорнійських черв'яків настала на чотирнадцяту добу культивування, у V дослідній групі, в субстрат яких було додано сульфат кобальту у дозі 15 г/кг, черв'яки загинули на двадцять другу добу. Починаючи з IV дослідної групи, в субстрат яких було додано сульфат кобальту у дозі 10 г/кг, за тридцять днів експерименту спостерігається часткова загибель олігохед – 55 %. У III дослідній групі, в субстрат яких було додано сульфат кобальту у дозі 7,5 г/кг, за весь період дослідів загибель черв'яків не спостерігалася. Підтверджуючи результати першого дослідів в II-й дослідній та в I-й контрольній групах смерть червоних каліфорнійських черв'яків не виявлено.

Отже повівши ряд дослідів нами була встановлена умовно-придатна доза сульфату кобальта для культивування червоного каліфорнійського черв'яка 7,5 г/кг субстрату.

Внесення $\text{CoSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ від 10 г/кг субстрату є летальною дозою для червоних каліфорнійських черв'яків.

УДК 637. Н661.5: 664.8.037.5

ФЕДУРАК Н.М. канд. с.-г. наук

КАЛІНІНА Г.П. ГРЕБЕЛЬНИК О.П. кандидати техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Natalifedoruk-@ukr.net

ВПЛИВ РЕЖИМІВ ТА ТЕМПЕРАТУРИ ЗАМОРОЖУВАННЯ НА ЯКІСТЬ МЕЛАНЖУ ІЗ ЯЄЦЬ СТРАУСІВ АФРИКАНСЬКИХ

Яєчна продукція страусів з часом набуває важливого значення для харчової промисловості у зв'язку зі своїми харчовими показниками.

Як технологія виробництва так і умови зберігання дуже важливі для отримання харчових продуктів.

Аналіз режимів та температури заморожування меланжу за дослідних умов, свідчить про перевагу збереження якісних та економічних показників виробництва продукту при однофазному режимі та температурі – 18 °С.

Ключові слова: страуси африканські, яєчна продуктивність, заморожування, білок, жовток, меланж.

На даному етапі наукових досліджень, які проводяться в світі спостерігається великий інтерес до страусівництва, як до рентабельної галузі птахівництва, яка дає дуже цінні продукти харчування таких, як дієтичне м'ясо і яйця та високоякісні вироби із шкіри і пір'я. Воно активно впроваджується в практику багатьох країн. Незважаючи на те, що акліматизація цих південних птахів розпочаті ще у ХІХ сторіччі, промислове страусівництво ще зовсім молоде. У країнах Європи та Африки цими птахами займаються в промислових масштабах уже 150 років. У даний час цей різновид птахівництва почав набирати дедалі більшої популярності [1].

Страуси африканські – це найбільші із сучасних птахів. Вони не вибагливі до особливих умов для утримання та неперемінливі в їжі, витривалі, тому є прибутковими в промисловому використанні.

Яєчна продукція страусів з часом набувають важливого значення для харчової промисловості через свої морфологічні та хімічні властивості. Маса 1-го яйця може досягати до 2,3 кг та в середньому 1,2 - 1,6 кг з яких маса білок – 60,8 – 61,0 %, жовток – 21,5 - 21,6 %, а шкаралупа – 17,3 - 17,7 % [2, 4].

До продуктів переробки яєць птиці відносять заморожені і сухі яєчні продукти, якіє яєчною масою в цілому або окремо білок і жовток. Ці продукти харчування є стійкими при зберіганні, ніж яйця в натуральному вигляді .

До заморожених яєчних продуктів належать меланж і заморожені білок та жовток (окремо), які в подальшому використовуються харчовою промисловістю.

Під дією низьких температур сповільнюються мікробіологічні та ферментативні процеси, завдяки чому заморожені яєчні продукти можна зберігати до 15 місяців. Технологічний процес заморожування продуктів переробки яєць включає такі операції, як приймання, сортування, санітарну обробку, розбивання яєць, фільтрування і перемішування, пастеризацію, фасування і заморожування, пакування, маркування і зберігання [3].

Дослідження проводили в умовах лабораторії технології молочних та м'ясних продуктів на кафедрі харчових технологій та технологій переробки продуктів тваринництва Білоцерківського національного аграрного університету.

Науковий дослід був проведений згідно зі схемою дослідю.

При 1 режимі застосовували однофазне заморожування при температурі – 18 °С. При 2 режимі використовували двофазний спосіб при температурі – 18 °С. Третій та четвертий режим наукового дослідю характеризувалися 1 та 2 фазним методом заморожування при температурі – 22 °С. Під час дослідю визначали органолептичні показники, морфологічний та хімічний склад яєць.

Якість процесу заморожування можна оцінити після розморожування продукту. Результати досліджень свідчать, що процес розморожування мав вплив на хімічний склад меланжу. Аналіз показників після проведення досліджень показав, що за 1-го режиму заморожування вміст білків був 12,62 %, за 2-го режиму 11,38 %, що на 10,2 % було вищим порівняно із показниками 1-го досліджуваного режиму. За 3-го режиму заморожування вміст білку був 12,87 %, що перевищувало показник продукту на 9,0 %, який був заморожений за 4-го режиму. Вміст жирув меланжі після розморожування не зазнав суттєвих змін і був у межах 11,38-11,59 %.

Що стосується вуглеводів то було відмічено, що після розморожування даний показник був у межах 0,64-0,75 % за всіх дослідних режимів заморожування.

Беручи до уваги загальні витрати на виробництво меланжу із яєць страусів африканських встановили, що найвищі якісні та економічні показники виробництва продукту за температурного режиму – 18 Ста однофазного періоду заморожування меланжу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Береговий В.К. Страусівництво, як перспективна галузь тваринництва / В.К. Береговий // Агросвіт. – 2014. – № 11. – С. 29-32.
2. Методи контролю якості харчової продукції / [О.І. Черевко, Л.М. Крайнюк, Л.О. Красілова та ін.]; за заг. ред. Л.М. Крайнюк. – Суми: Університетська книга, 2012. – 512 с.
3. Сирохман І. В. Технологія приготування страв і харчових продуктів / Сирохман І. В., Філь М. І., Калимон М. В. // Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2015. – 424 с.
4. Huchermeyer F.W. Diseases of Ostriches and Other Ratites / Huchermeyer F.W. // Agricultural Research Council Publishing, First Edition, South Africa, 2015. – 77-85.

УДК 637.52.05:664.38

КАЧАН А.Д., НАДТОЧІЙ В.М., кандидати с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИДУ БІЛКОВІСНОЇ СИРОВИНИ

Якість м'ясних продуктів визначається рівнем біологічної цінності продукту, тобто амінокислотним складом. Для комбінування співвідношення білків у композиціях для виготовлення м'ясних продуктів, при яких досягається ефект їх взаємного збагачення, необхідно використовувати тваринні та рослинні білки.

Ключові слова: біологічна цінність, білок, незамінні амінокислоти, амінокислотний скор, м'ясні продукти.

Сучасні тенденції у м'ясопереробній галузі потребують суттєвого підвищення якості продукції розширення асортименту, нарощування її кількості, застосування новітніх технологій, які базуються на передових досягненнях науки у фізіології травлення та харчуванні людини.

В основі теорії збалансованого харчування повинні вирішуватися наступні завдання:

- детальний аналіз процесів перетворення їжі на енергію та структурні складові в організмі;

- дослідження фізіологічної ролі їжі і наукове обґрунтування потреби організму у поживних речовинах та енергії;

- виявлення впливу різних способів харчування на системи організму людини;

- напрацювання і застосування сучасних основ раціонального харчування для населення різних категорій;

- удосконалення та запровадження лікувально-профілактичного і дієтичного харчування для хворих людей, а також тих, що мають шкідливі умови праці;

- проведення аналізу впливу небезпечних чинників різного походження на організм людини;

- запровадження нових сучасних методів експертизи харчових продуктів та оцінки їх якості.

Інтенсифікація розвитку окремих галузей харчової промисловості потребує удосконалення контролю за якістю як сировини, так і готової продукції з метою запобігання негативних наслідків для здоров'я населення.

Сучасний споживач дедалі більше уваги звертає на якість продуктів харчування, що сформувало певні вимоги до продуктів: здоров'я і безпека, корисність, задоволення.

Відомо, що головними джерелами енергії в продуктах харчування являються білки, жири і вуглеводи. Щодо біологічної цінності харчових продуктів, то це показник відображає ступінь відповідності їх амінокислотного складу потребам організму в амінокислотах для синтезу власних білків, а також перетравність білка в організмі.

Головні життєві функції в людини пов'язані з білками, тому надходження їх з їжею повинно чітко регламентуватися. За нестачі цього макронутрієнта в організмі може спостерігатися відставання у фізичному та розумовому розвитку, порушення діяльності гормональної та нервової систем і т.і.

З точки зору технології для м'ясної галузі важливість білка у сировині полягає в тому, що кожен з них має свій амінокислотний склад та функціональні властивості і безпосередньо впливає на органолептичні показники, структурно-механічні властивості та технологічні показники готової продукції. Відсутність або нестача навіть однієї із незамінних амінокислот може викликати порушення балансу азоту в організмі, провокувати складні клінічні наслідки. За рівнем відповідності вмісту окремих незамінних амінокислот (НАК) в складі білкового компонента м'ясного продукту за їх вмістом в еталонному білку оцінюють біологічну цінність, визначаючи амінокислотний скор (АКС).

Еталонний білок в амінокислотному складі визначали шляхом проведення чисельних медико-біологічних досліджень. Обчислюють амінокислотний скор. У відсотках або у вигляді безрозмірної величини, яка є відношенням вмісту кожної незамінної амінокислоти до її кількості в еталонному білку. Скор амінокислот, які мають значення менше 100 % або 1,0 відносять до лімітуючи.

Незамінна амінокислота із найнижчим значенням скору вважається першою амінокислотою, яка лімітується. Показник скору саме цієї амінокислоти характеризує біологічну цінність та рівень засвоєння білків. Отже, значення амінокислотного скору визначає допустимий рівень використання азоту даного білка для пластичних цілей. При надмірному вмісту інших амінокислот вони будуть використовуватись у вигляді джерела неспецифічного азоту або для енергетичних потреб організму.

Встановлено, що рослинні білки є неповноцінними через відносно низький вміст у них лізіна, триптофану та інших незамінних амінокислот, тоді як тваринні білки є повноцінними. У м'ясних продуктах розрахунок скору проводять або для всіх НАК або для найбільш дефіцитних: триптофан, лізин і сума сірковмісних (метіонін + цистеїн).

У сучасних умовах виробництво м'ясних продуктів із збалансованим складом амінокислот забезпечується:

–застосуванням таких режимів обробки сировини, які максимально зберігають її біологічну цінність;

–використання комп'ютерних програм при проектуванні рецептур м'ясних продуктів, що засновані на підборі інгредієнтів, здатних чинити взаємокомпенсуючу дію на формування амінокислотного складу м'ясних продуктів.

Проектування комбінованих м'ясних продуктів, які виготовляються із різної білковмісної сировини дає можливість здійснювати контроль як масової частки білка в готових продуктах так і якісного складу вмісту незамінних амінокислот.

Таким чином, інформація про амінокислотний склад білкових компонентів дозволяє мати дані тільки про потенційну біологічну цінність білка, оскільки організм людини використовує лише ті амінокислоти, що після розщеплення у шлунково-кишковому тракті всмоктуються через стінки кишківника і потрапляють у кров.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування: підручник / В.І. Смоляр. – Київ, 2000. – С. 124–145.
2. Баль-Прилипко Л.В. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник / Л.В. Баль-Прилипко. – Київ, 2011. – 288 с.
3. Зубар Н.М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник / Н.М. Зубар. – Київ, 2010. – С. 85–112.
4. Бутенко Л.М. Вплив науки про харчування на технологію якісних та безпечних м'ясних продуктів / Л.М. Бутенко, Н.М. Слободяник, О.С. Андрощук // Мясноедело. – 2013. – № 8–9. – С. 23–26.
5. Бутенко Л.М. Вплив науки про харчування на технологію якісних та безпечних м'ясних продуктів / Л.М. Бутенко, Н.М. Слободяник, О.С. Андрощук // Мясноедело. – 2013. – № 11–12. – С. 22–28.

СИТЦЕВІ КУРИ В УКРАЇНІ – ЦІКАВИЙ ФЕНОМЕН ВІТЧИЗНЯНОГО ПРИСАДИБНОГО ПТАХІВНИЦТВА

Вперше дано опис місцевої локальної популяції м'ясо-яєчних «ситцевих» курей виведених в Україні народною (масовою) селекцією на базі місцевої птиці. Вивчено прояв ефекту зоотехнічного гетерозису при їх схрещуванні з м'ясо-яєчною породою юрловська голосиста та м'ясними кросами Росс-308 і Кобб-500, як можливого вихідного матеріалу птиці при створенні вітчизняного кросу курей м'ясо-яєчного типу для фермерських і особистих присадибних господарств.

Ключові слова: Ситцеві кури, популяція, жива маса, крос

На сьогодні актуальним є створення нового універсального вітчизняного кросу м'ясо-яєчного типу для фермерських, присадибних і кооперативних господарств з використанням наявного в Україні генофонду місцевих порід та популяцій м'ясних і м'ясо-яєчних курей.

Місцеві породи і популяції можуть використовуватися як цінний матеріал для отримання ефекту гетерозису при схрещуванні з іншими вітчизняними та зарубіжними породами і кросами.

У цьому аспекті досить цікавою є виявлена нами популяція курей названих у народі «ситцеві», виведених населенням центральних регіонів України (масовою) селекцією. Цей феномен українського птахівництва виник на базі місцевої птиці і відображає цікаву локальну популяцію курей, з оригінальним фенотипом, доброю м'ясо-яєчною продуктивністю та високими адаптивними якостями.

Метою наукових досліджень було експедиційне обстеження фермерських і присадибних птахівничих господарств, відвідування виставок птиці з метою опису фенетики забарвлення оперення та екстер'єрних ознак виявленої місцевої популяції «ситцевих» курей і вивчення прояву ефекту гетерозису при їх схрещуванні з м'ясо-яєчною породою юрловська голосиста та м'ясними кросами Росс-308 і Кобб-500, як можливими вихідними формами птиці для створення нового вітчизняного кросу курей м'ясо-яєчного типу для фермерських і особистих присадибних господарств.

Матеріал і методика досліджень. Предметом досліджень були кури м'ясо-яєчного напряму продуктивності виведені народною селекцією, з «ситцевим» забарвленням оперення та м'ясні кроси зарубіжної селекції Росс-308 і Кобб-500. Дослідження проведено у навчально-науковій лабораторії птахівництва та технології кормів Сумського НАУ та під час проведення експедиційних обстежень птиці у фермерських і особистих присадибних господарствах в яких утримуються мікропопуляції «ситцевих» курей (Сумська, Полтавська, Харківська області). Також було проведене схрещування чотирьох генотипів.

Контрольними групами була птиця порід юрловська голосиста, «ситцеві» кури місцевої популяції та бройлери м'ясних кросів Росс-308 і Кобб-500.

Порівняльна характеристика досліджуваних поєднань проведена за такими показниками, як збереженість поголів'я, динаміка середньодобових приростів

живої маси та живої маси курчат у кінці терміну вирощування. У всі вікові періоди зважували одних і тих же особини у кожній групі. Молодняк вирощувався у клітках КБУ-3 з дотриманням всіх технологічних параметрів, умов годівлі та ветеринарно-санітарних правил.

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень нами вперше зроблено узагальнення і опис генетики забарвлення оперення та екстер'єрних ознак «ситцевих» курей. Їх можна вважати поліморфною популяцією неоднорідною за цілим рядом генів. Про цю групу курей можна говорити, як про генетичну систему, яка характеризується значною (але далеко не абсолютною) мінливістю генотипів, що входять до неї [1].

За кольором оперення ситцеві кури відносяться до феомеланінової групи. Забарвлення оперення “ситцеве” (mottled, mo). При загальному коричнево-червоному забарвленні опахала у ситцевих курей перед білим кінчиком є інтенсивно чорна смужка. Червоно-коричневе (з відтінками) забарвлення має полігенну природу. Воно залежить від дії багатьох генів, що контролюють відкладання феомеланіну, і успадковуються як кількісні ознаки. Ознака ситцевості унаслідкується як простий аутосомний рецесив.

Напрямок продуктивності «ситцевих» курей комбінований (м'ясо-яєчний), але у деяких господарствах спостерігається відхилення в бік яєчної або м'ясної продуктивності. Від цього залежить і продуктивність, але у середньому вона становить 168-195 яєць з середньою масою яєць 58-62 г. Індекс форми яйця – 0,758, число одиниць Хау – 84,2, товщина шкаралупи – 311 мкм, забарвлення шкаралупи в основному рожеве – 1,6 бала (оцінка проводилася візуально за інтенсивністю забарвлення шкаралупи від 0 біла до 4 – темно-бура).

Жива маса півнів доходить до 5 – 5,5 кг, курок – 3 – 3,5 кг. Вихід чистого м'яса становить 52%, кісток – 10,6%. Відхід молодняку за 20 тижнів вирощування становить 5-7%, а за продуктивний період не більше 6%.

У таблиці 1 наведено результати прояву ефекту гетерозису при їх схрещуванні з м'ясо-яєчною породою юрловська голосиста та м'ясними кросами Росс-308 і Кобб-500. Як видно з отриманих даних ефект зоотехнічного гетерозису за живою масою молодняку у 7 тижнів (49 діб) спостерігався у гібридних курчат, одержаних від реципрокних схрещувань юрловських голосистих і «ситцевих» курей (80,4 – 83,5%), що у свою чергу свідчить про високу специфічну комбінативну (комбінаційну) здатність птиці цих порід і можливість створення на їх основі перспективного кросу м'ясо-яєчних курей.

Таблиця 1.

Основні показники вирощування дослідного молодняку за 7 тижнів

№ п/п	Варіант поєднання, порода, крос	n	Збереженість поголів'я, %	Середня жива маса, г	Середньо-добовий приріст живої маси, г	Зоотехнічний гетерозис, %
1	Ситцеві♂ × Кобб-500♀	30	98,30	1674	34,2	27,8
2	Ситцеві♂ × Росс-308♀	30	97,85	1745	35,6	34,4
3	Ситцеві♂ × Юрловська голосиста♀	30	96,65	1610	32,9	80,4
4	Юрловська голосиста♂	30	96,70	1781	36,3	27,4

	× Кобб-500♀					
5	Юрловська голосиста♂× Росс308♀	30	96,83	1766	36,0	27,4
6	Юрловська голосиста♂ × ситцеві♀	30	96,17	1638	33,4	83,5
7	Юрловська голосиста	30	95,86	980	20,0	-
8	Ситцеві	30	94,68	805	16,4	-
9	Кобб-500	30	96,10	1815	37,0	-
10	Росс-308	30	96,72	1791	36,6	-

Значно нижчі показники зоотехнічного гетерозису виявлені у поєднаннях півнів «ситцевої» популяції і юрловських голосистих півнів з курками м'ясних кросів (27,4–34,4%). Але ці дані все ж показують на перспективність подальшої селекційно-генетичної роботи з цими поєднаннями, оскільки середня жива маса 7-тижневих курчат суттєво перевищує середню продуктивність батьків.

З невеликим відхиленням, але найнижчі показники збереженості спостерігалися у групі «ситцевих» курчат. За приростом живої маси кращими були поєднання: юрловська голосиста♂ × Кобб-500♀, юрловська голосиста♂ × Росс308♀, ситцеві ♂ × Росс-308♀, ситцеві♂ × Кобб-500♀.

Цей показник коливався в межах від 33,4 г до 36,3 г живої маси на добу. Значно повільніше росли курчата породи юрловська голосиста та ситцеві.

Висновок. Ситцеві кури в Україні - це феномен українського птахівництва, який виник на базі місцевої птиці і відображає цікаву локальну популяцію курей, з унікальним фенотипом, доброю м'ясо-яєчною продуктивністю та високими адаптивними якостями.

Встановлено кращі поєднання порід і кросів курей, що забезпечують високі відгодівельні якості потомства. У подальшому, на наш погляд, для створення високопродуктивного м'ясо-яєчного кросу для фермерських господарств доцільно використовувати як батьківські форми ситцеву птицю місцевої популяції та юрловських голосистих курей, а кроси Кобб-500 і Росс-308 – як материнські.

Кури цієї української популяції в умовах присадибного господарства забезпечують потенціал продуктивності на рівні 60% і навіть 70% несучості. Це значить, що кожен 10 днів життя самка відкладає 6-7 яєць з нормальною шкаралупою і масою 60-64г.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. В.П.Коваленко, В.І.Остапенко. Генетика забарвлення оперення та екстер'єрних ознак юрловських голосистих курей.-Таврійський науковий вісник.-2002.-Вип.22.-74с.

АЛОМЕТРИЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ СКЛАДОВИХ ЯЄЦЬ У КУРЕЙ СУЧАСНИХ ЯЄЧНИХ КРОСІВ

Наведено морфологічні якості яєць курей кросів Іза браун, Хайсекс браун і Ломан браун. Визначено алометричну і кореляційну залежності складових яєць залежно від їх маси. Встановлено суттєвий генотиповий вплив на мінливість маси яєць і їх складові – масу білка і масу жовтка.

Ключові слова: крос, морфологічні показники, алометричний коефіцієнт, кореляція, білок, жовток.

Результати вивчення алометричних залежностей у птахівництві свідчать, що вони переважно дають оцінку якісних змін в процесі росту і розвитку птиці, зокрема швидкості формування окремих частин тіла, кістяку, м'язової і жирової тканини, шкіри [1]. В той же час, практично не вивчено співвідносної мінливості маси білка, маси жовтка та їх співвідношення залежно від маси яєць, що дало б можливість встановити закономірності в їх динаміці в процесі несучості птиці за період використання.

Метою досліджень було вивчення морфологічних якостей яєць трьох високопродуктивних коричневих кросів птиці в умовах одного господарства та визначення кореляційної і алометричної залежності складових яєць залежно від їх маси в 7-місячному віці птиці. Досліджено по 30 штук яєць від кожного кросу, для яких визначено масу яєць, масу білка, масу жовтка та співвідношення жовток/білок (у %). З використанням кореляційного аналізу встановлено взаємозв'язок між масою яєць та їх складовими. Алометричні залежності вивчали шляхом розрахунку рівняння типу:

$$y = a + x^b \quad (1)$$

де: y – ознака складових яєць, що вивчається;

a – постійний коефіцієнт;

x – маса яєць;

b – алометричний коефіцієнт.

Встановлено, що більшість морфологічних показників яєць у досліджуваних кросів знаходяться у межах норми. Проведена порівняльна оцінка морфологічних показників яєць кросів, що вивчаються, отримані результати наведені в таблиці 1.

Встановлені вірогідні відмінності в масі яєць птиці кросів, що вивчаються. При цьому максимальні показники маси яєць були у птиці кросу Іза браун, а мінімальні у Хайсекс браун і Ломан браун (відповідно 50,7 і 49,2 г). Аналогічні відмінності встановлені за ознакою маса білка, за якою також переважала інші кроси птиця кросу Іза браун. За масою жовтка не спостерігається пропорційної залежності цієї ознаки від маси яєць. Так, однакові показники маси для яєць масою 53,6 г (крос Іза браун) і 50,7 г (крос Ломан браун).

Таблиця 1.

Морфологічні показники яєць птиці

Кроси	Маса яєць, г		Маса білка, г		Маса жовтка, г		Маса шкаралупи, г
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	

Іза браун	53,6±0,55 ^a	5,6	34,3±0,40 ^a	6,6	11,9±0,27 ^a	12,5	7,4±0,62
Хайсекс браун	49,2±0,58 ^b	5,8	31,5±0,32 ^b	5,8	11,2±0,16 ^b	7,8	6,5±0,64
Ломан браун	50,7±0,43 ^c	4,9	33,2±0,31 ^c	5,5	11,9±0,18 ^a	8,2	5,6±0,54

Примітка: Різниця вірогідна при різних буквених позначеннях ($P < 0,05$)

Дістала подальшого підтвердження концепція, що маса яєць в основному визначається масою білка, а маса жовтка менше залежить від віку, лінійної і породної належності курей.

Отримано вірогідний вплив кросів, що вивчалися, на морфологічні якості яєць. Найбільш висока доля впливу виявлена для ознаки маса яєць 8,9%, а також для маси білка 25,1%. Значено меншим, але достовірним виявився вплив генотипового на мінливість маси жовтка – 6,9%.

На ознаку товщини шкаралупи доля впливу була невірогідною і незначною (4,7%, $P > 0,05$). Це свідчить, що на товщину шкаралупи більше впливають умови годівлі і утримання птиці (паратипові фактори). Аналізом коефіцієнтів кореляції ознак, які вивчалися (табл. 2), встановлено, що між масою яєць і масою білка існує позитивна залежність на рівні значень коефіцієнта кореляції від 0,130 до 0,317.

В той же час з масою жовтка і масою яєць встановлено мінімальну залежність для кросів Іза браун і Хайсекс браун (відповідно 0,099 і 0,031). Деяко вищою виявилась кореляція цих ознак для кросу Ломан браун (0,147).

Таблиця 2.

Кореляційна залежність морфологічних ознак яєць (г)

Корелюючі ознаки	Кроси		
	Іза браун	Ломан браун	Хайсекс браун
Маса яєць – маса білка	0,317	0,130	0,136
Маса яєць – маса жовтка	0,099	0,147	0,031
Маса яєць – співвідношення "жовток/білок"	-0,062	0,051	-0,058
Маса білка – маса жовтка	0,030	-0,064	-0,204
Маса білка – співвідношення "жовток/білок"	-0,423	-0,520	-0,688
Маса жовтка – співвідношення "жовток/білок"	0,892	0,817	0,849

Також низькою була залежність між масою яєць і співвідношенням "жовток/білок" і масою білка – масою яєць.

Слід відзначити, що маса яєць мала середній від'ємний кореляційний зв'язок з співвідношенням "жовток/білок" (від -0,423 у кросу Іза браун до -0,688 – крос Хайсекс браун). Отримані дані вказують, що при збільшенні маси яєць відносна частка жовтка в них знижується. Отримані дані співпадають з результатами досліджень, в яких встановлено, що відносно крупний жовток спостерігається в дрібних яйцях. Встановлена висока прямолінійна залежність в межах коефіцієнта кореляції від 0,817 до 0,892.

Значний науковий і практичний інтерес має виявлення закономірностей в формуванні складових яєць по мірі збільшення їх маси. З цією метою були розраховані алометричні функції (табл. 3).

Встановлено, що основні складові яєць мають різну швидкість збільшення маси відносно маси яєць. Найбільш пропорційно збільшується маса білку у всіх досліджених кросів при збільшенні маси яєць.

Таблиця 3.

Алометричні залежності морфологічних ознак яєць ($y = a + x^b$)

Кроси	Білок, г		Жовток, г		Жовток/білок, %	
	a	b	a	b	a	b
Іза браун	8,355	0,354	4,062	0,268	48,622	-0,086
Хайсекс браун	18,759	0,145	4,825	0,228	25,675	0,083
Ломан браун	19,113	0,128	9,070	0,054	47,455	-0,074

В той же час, збільшення маси яєць відбувається в незначних розмірах, а в кросі Ломан браун практично не залежить від маси яєць (алометричний коефіцієнт на рівні 0,054). Ще в меншій мірі змінюється співвідношення "жовток/білок" у всіх досліджених кросів, оскільки алометричні коефіцієнти близькі до нульового значення, а у кросів Іза браун і Ломан браун вони від'ємні.

Висновки. Оцінено морфологічні якості яєць птиці трьох яєчних кросів, встановлено суттєвий генотиповий вплив на мінливість маси яєць і їх складових – маси білка і маси жовтка. Доля впливу складала від 25,1 до 28,9% ($P < 0,01$). Аналіз алометричних залежностей складових яєць виявив, що збільшення маси яєць переважно відбувається за рахунок пропорційного росту маси білка, в той же час, маса жовтка формується в початковий період несучості і в подальшому зростає досить повільно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Остапенко В.І. Оцінка закономірностей росту птиці бройлерного кросу з використанням алометричних функцій / В.І.Остапенко. Таврійський науковий вісник. – Херсон.: Айлант. - №66. – 2009. – С. 82-86.

УДК 637.142

БОЛГОВА Н.В., канд. с.-г. наук

Сумський національний аграрний університет

bolgova_1981@i.ua

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ З РОСЛИННОЮ СИРОВИНОЮ

В роботі теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено використання екстрактів рослинної сировини у виробництві функціональних кисломолочних напоїв. Визначені оптимальні значення технологічних параметрів: температура – 50°C, кількість сировини – 6 %, тривалість сквашування – 1 година. З'ясовано, що екстракти не чинять бактеріостатичну дію на *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus* і *Lactobacterium bulgaricum*. Встановлено оптимальну кількість внесення екстрактів (3-5%) та стабілізатору (0,9; 1 %).

Ключові слова: кисломолочних напоїв, екстракти, технологія, згусток, рослинна сировина.

Актуальність теми. Одним із основних завдань сучасної науки – забезпечити всі вікові групи населення біологічно повноцінними продуктами. Такі продукти харчування повинні не лише задовольняти фізіологічні потреби, а й

характеризуватися профілактичними властивостями. До таких продуктів також відносяться молочнокислі напої. Завдяки заквасці нормалізується баланс мікрофлори кишечника, перистальтика, а також відбувається синтез вітамінів.

У молочній промисловості перспективним напрямком вважається використання рослинної сировини та її екстрактів, оскільки в їх складі міститься велика кількість біологічно-активних речовин (БАР) [1-7]. Отже, дослідження, спрямовані на розробку функціональних кисломолочних продуктів з рослинною сировиною, є актуальними та затребувані виробниками.

Мета і завдання. Метою роботи є аналіз технології кисломолочних напоїв з рослинною сировиною. Для досягнення мети необхідно вирішити наступні завдання: обґрунтувати вибір рослинної сировини або екстракту; розглянути вплив рослинної сировини на параметри технологічного процесу.

Результати досліджень. Для дослідження нами було обрано дві екстракційні композиції рослинної сировини: липа з ехінацеєю, шипшина з горобиною та обліпихою. В процесі отримання екстрактів нами контролювалися температура та тривалість процесу. В процесі досліджень було встановлено, що оптимальна температура екстрагування 40-60⁰С на протязі 30хв. Рослинну сировину змішували із дистильованою водою 1:1 та витримували 30 хв. Кількість рослинної сировини коливалася від 3 до 9 %. Аналіз отриманих зразків дозволив з'ясувати, що оптимальним зразком з урахуванням виходу вітаміну С та флавоноїдів, є зразок з температурою 50⁰С та вмістом рослинної сировини 6%. Значно нижчі показники виходу вітаміну С спостерігалися при температурі 60⁰С. Це пояснюється більшим руйнуванням вітаміну із збільшенням температури.

Також нами було досліджено вплив тривалості нагрівання на вихід вітаміну С. Експериментальним шляхом було встановлено, що при температурі 60⁰С та вмісті рослинної сировини – 6%, оптимальний час екстрагування буде становити одну годину.

Розрахунковим методом було встановлено, що в першому зразку, по відношенню до другого вміст кальцію, магнію, калію та фосфору дещо вищий (0,04; 0,02; 0,06; 0,13 відповідно), але поступається за вмістом натрію та цинку на 0,03 та 0,084, відповідно.

Вивчивши вплив досліджуваних екстрактів на ріст та розвиток молочнокислих бактерій, дійшли висновку, що вони не чинять бактеріостатичний вплив на *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*. Отже, використання у виробництві таких заквасок дозволить отримати ацидофільний напій, йогурт та ряжанку.

На основі отриманих результатів досліджень, рекомендовані дози внесення екстрактів, закваски й масової частки жиру для виробництва ацидофільного напою, йогурту та ряжанки становитимуть: екстракту – 15%, закваски – 3-5%.

Досліджувані продукти мають чистий кисломолочний смак та запах, консистенція однорідна без відділення сироватки, колір молочно-білий.

З метою поліпшення консистенції, стабілізації згустку та збільшення сухих речовин у технології виробництва кисломолочних напоїв використовували 0,9-1,0% стабілізатору «Greensted»550. Після сквашування визначали динамічну в'язкість і проводили органолептичну оцінку. З'ясували, що оптимальні

показники в'язкості та органолептики були у зразках йогурту з вмістом стабілізатору 0,9%, а у зразках ацидофільного напою та ряжанки – 1%.

Вивчаючи оптимальний строк реалізації даних продуктів, дослідним шляхом встановили, що при температурі 8-10⁰С він становить 5 діб.

Висновок. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено використання екстрактів рослинної сировини у виробництві функціональних кисломолочних напоїв. Визначені оптимальні значення технологічних параметрів: температура – 50⁰С, кількість сировини – 6%, тривалість сквашування – 1 година. З'ясовано, що екстракти не чинять бактеріостатичну дію на *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus* і *Lactobacterium bulgaricum*. Встановлено оптимальну кількість внесення екстрактів (3-5%) та стабілізатору (0,9; 1 %).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Герасимова Т.В., Лодыгин А.Д., Абакумова Е.А. Некоторые аспекты использования экстрактов лекарственного растительного сырья в молочной промышленности. Научно-практический многопредметный журнал «НаукаПарк». 2011. № 2. С. 34–37.
2. Герасимова Т.В., Лодыгин А.Д., Абакумова Е.А. Перспективы создания нетрадиционных функциональных продуктов с использованием растительного сырья. Материалы XXXIV научно-технической конференции по результатам работы профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов Северо-Кавказского государственного технического университета за 2010 год, Естественные и точные науки, технические и прикладные науки. Том 1. Ставрополь, СевКавГТУ, 2011. С. 32–35.
3. Голубева Л.В., Мельникова Е.И., Терешкова Е.Б. Растительное сырье в молкосодержащих десертных продуктах. Молочная промышленность. 2006. №2. С. 56-57.
4. Захарова Л.М., Мазеева И.А., Пушмина И.Н. Кисломолочные белковые продукты с овсяными хлопьями. Пищевая промышленность. 2008. №3. С. 36-37.
5. Зобкова З.С. Фруктовые добавки для кисломолочных продуктов. Молочная промышленность. 2007. №10. С. 39-40.
6. Курчаева Е.Е., Максимов И.В., Манжесов В.И., Столяров О.В. Функциональные комбинированные молочные напитки. Пищевая промышленность. 2007. №1. С. 16-17.
7. Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания. Москва: Франтэра. 2002. 213 с.

ЗМІСТ

СУЧАСНИЙ РОЗВИТОК ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ТВАРИННИЦТВА

Галай О.Ю., Луценко М.М. Інноваційні технології виробництва молока з використанням сучасних систем утримання та доїння високопродуктивних корів	3
Каркач П.М. Органічне виробництво продукції птахівництва: ризики для здоров'я населення та безпечності харчових продуктів	5
Борщ О.О. Амінокислотний та мінеральний склад молока місцевих українських корів та їх помісей з швіцькою і монбельярдською породами	7
Борщ О.В., Вплив виду підстилки на поведінку, теплопродукцію та продуктивність корів у період низьких температур	10
Кузьменко П.І., Фесенко В.Ф. Продуктивність свиней за згодовування нетрадиційних кормів та мінерально-вітамінних добавок	13
Ліскович В.А. Особливості поведінки корів української чорно-рябої молочної породи при різних режимах доїння	16
Король-Безпала Л.П., Мерзлов С.В. Вміст мінеральних речовин у сухій біомасі личинки <i>Chironomus</i> , отриманої в умовах біокомплексу	18
Цехмістренко О.С., Цехмістренкос.І., Горальський Л.П. Вміст продуктів пероксидного окиснення ліпідів у птиці за корекції патологічних станів	19
Поліщук С.А., Поліщук В.М. Пономаренко Н.В. Окиснення протеїнів і ліпідів у спермі кнурів різних порід	22
Пономаренко Н.В., Поліщук В.М., Поліщук С.А. Глутатионова система антиоксидантного захисту у підшлунковій залозі перепелів за нітратного навантаження	25
Редька А.І., Бомко В.С., Сломчинський М.М., Чернявський О.О. Інтенсивність росту курчат-бройлерів за використання сульфату і змішаноолігандного комплексу цинку	27
Кузьменко О.А., Бомко В.С. Вплив мананоолігосахаридів на склад мікрофлори травного каналу у молодняку свиней	29
Горчанок А.В., Бомко В.С. Вплив хелатів на молочну продуктивність корів у різні періоди виробничого циклу	31
Титарьова О.М. Використання сухого жому бурякового як сорбента кадмію в годівлі кролів	34
Недашківський В.М., Недашківська Н.В. Баланс азоту в організмі качок-бройлерів при згодовуванні кормової добавки	36
Бітюцький В.С., Цехмістренко С.І., Цехмістренко О.С., Харчишин В.М. Використання різних форм церію в аграрному секторі	38
Селезньова О.О., Пономаренко Н.В., Цехмістренко О.С. Вплив йонів металів та йонної сили розчину на міцність зв'язку іммобілізованого ферменту з носієм	41
Бількевич В.В., Чернюк С.В. Згодовування нетрадиційних кормів сільськогосподарській птиці	43

Бабенко О.І., Клопенко Н.І. Лінійна оцінка тілобудови корів різної селекції	45
Буштрук М.В., Старостенко І.С. Оцінка та відбір бугаїв-плідників за інтенсивністю їх використання	47

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Мерзлов С.В., Ломова Н.М., Наріжний С.А., Рудакова Т.В., Сніжко О.О., Ворощук В.Я. Розроблення програми НАССР для забезпечення якості і безпечності йогурту з апіпродуктами	49
Склярєнко Ю.І., Павленко Ю.М., Чернявська Т.О. Оцінка впливу лінійних ознак на показники довічної продуктивності молочних корів	51
Мерзлова Г.В., Слюсаренко А.О., Слюсаренко С.В., Джміль В.І. Вплив морфометричних показників на харчову цінність м'яса риби	53
Вовкогон А.Г. Деякі біохімічні показники у печінці мишей за визначення нешкідливості модифікованого пектину	55
Мерзлова Г.В., Слюсаренко А.О. Сиропридатність молока за вмісту в ньому миючих і дезінфікуючих засобів	57
Білий В.Ю., Мерзлов С.В. Біотехнологія одержання сичужних ензимів	59
Машкін Ю.О., Мерзлов С.В. Встановлення умовно-придатних та летальних доз сульфату кобальту для вермикультивування	60
Федорук Н.М., Калініна Г.П., Гребельник О.П. Вплив режимів та температури заморожування на якість меланжу із яєць страусів африканських	62
Качан А.Д., Надточій В.М. Якісні показники м'ясних продуктів залежно від виду білковмісної сировини	64
Остапенко В.І. Ситцеві кури в Україні – цікавий феномен вітчизняного присадибного птахівництва	66
Остапенко В.І. Алометрична залежність складових яєць у курей сучасних яєчних кросів	69
Болгова Н.В. Аналіз технології виробництва функціональних кисломолочних напоїв з рослинною сировиною	72