

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Білоцерківський національний аграрний університет
Словацький сільськогосподарський університет, м. Нітра
ДУ «Науково-методичний центр вищої та фахової передвищої освіти»
Білоцерківський технологічно-економічний коледж
Козелецький коледж ветеринарної медицини
Компаніївський коледж ветеринарної медицини
Золотоніський коледж ветеринарної медицини
Олександрійський коледж
Бобринецький коледж ім. В. Порика
Тульчинський коледж ветеринарної медицини
Маслівський аграрний коледж ім. П.Х. Гаркавого



Міжнародна науково-практична конференція

АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ

**Новітні технології виробництва та
переробки продукції тваринництва**

31 жовтня 2019 року

**Біла Церква
2019**

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

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

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

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

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

Іщенко Т.Д., канд. пед. наук, директор ДУ «НМЦ вищої та фахової перед вищої освіти».

Ровни П., професор, Словацький сільськогосподарський університет, м. Нітра.

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

Фесенко В.Ф., канд. с.-г. наук, доцент, координатор НТТМ біол.-тех. ф-ту.

Вовкотруб Н.В., канд. вет. наук, доцент, начальник редакційно-видавничого відділу, відповідальний секретар.

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

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

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

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

Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 31 жовтня 2019 р. м. Біла Церква. Біла Церква: БНАУ. 49 с.

УДК 636.4.08231:612.015

ПОЛЩУК С.А., канд. с.-г. наук

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук

ПОЛЩУК В.М., канд. с.-г. наук

ПОНОМАРЕНКО Н.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОРОДНІ ОСОБЛИВОСТІ ВМІСТУ СЕРЕДНЬМОЛЕКУЛЯРНИХ ПЕПТИДІВ У СПЕРМІ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ

Досліджували вміст середньомолекулярних пептидів у спермі чистопородних та гібридних кнурів-плідників. Вміст середньомолекулярних пептидів ($\lambda=254$ та $\lambda=280$) у спермі чистопородних кнурів був вищим порівняно з гібридними тваринами. Зростання вмісту цих сполук свідчить про активацію катаболічних процесів в організмі. Рівень середньомолекулярних пептидів в статевих клітинах плідників великої білої породи був вірогідно вищим ($p < 0,05$) проти показників тварин синтетичної лінії SS23. Варіабельність досліджуваних показників в обох групах тварин у плазмі сперми значно нижча ніж у цитоплазмі статевих клітин.

Ключові слова: кнури-плідники, сперма, статеві клітини, середньомолекулярні пептиди

Нині накопичено значну кількість експериментальних даних щодо ролі вільнорадикального окиснення у розвитку патологій. Нагромадження активних форм Окисгену та середньомолекулярних пептидів (СМП) зумовлює розвиток оксидативного стресу [1]. При посиленні протеолізу рівень низькомолекулярних сполук в крові та інших біологічних рідинах значно зростає.

Середньомолекулярні сполуки умовно розподіляють на три групи: малої (амінокислоти, моносахариди, ліпіди, вітаміни), середньої (паратгормон, нейротоксин X, інгібітори фагоцитозу, які проявляють токсичну дію на організм) та великої маси (білки, крохмаль, глікоген) [2, 3].

СМП здатні блокувати рецептори будь-яких клітин, впливати на їх метаболізм і функції. Вони можуть проникати через плацентарний бар'єр, здійснюючи безпосередній токсичний вплив на ембріон. Тому, серед значної кількості метаболітів, що проявляють токсичну дію, інтегральним показником ендотоксикозу вважають рівень МСМ [4].

Метою роботи було дослідити динаміку змін вмісту середньомолекулярних пептидів у кнурів-плідників та оцінити рівень метаболічних змін в організмі тварин, яких інтенсивно використовують.

Для досліджень використовували дворічних кнурів-плідників великої білої породи та спеціалізованої синтетичної лінії SS23, яких утримували в умовах підприємства ТОВ «Еліта» с. Терезине Білоцерківського району Київської області. За принципом аналогів було сформовано дві групи тварин по 8 голів у кожній. Умови утримання відповідали загальнобіологічним вимогам. Матеріалом для досліджень слугувала плазма сперми та статеві клітини.

Визначення середньомолекулярних пептидів проводили за скрінінговим методом [5].

У результаті проведених досліджень встановлено, що окисна деструкція білків у еякулятах кнурів-плідників є фізіологічним процесом, який перебігає в клітинах і позаклітинній рідині.

Вміст середньомолекулярних пептидів у сперміях досліджуваних кнурів-плідників був вищим, ніж у сім'яній рідині. Відомо, що СМП можуть проявляти антиоксидантну властивість, оскільки білки легко взаємодіють із вільними радикалами [6]. У зв'язку із цим незначний вміст СМП в плазмі сперми кнурів-плідників можна розцінювати, як прояв ефективного вторинного захисту.

Концентрація не токсичної фракції середньомолекулярних пептидів ($\lambda=280$) та продуктів неповного розпаду білків ($\lambda=254$) у цитоплазмі сперміїв плідників синтетичної лінії була вірогідно нижчою, ніж у чистопородних тварин. Значний рівень СМП в еякулятах чистопородних тварин, ймовірно, обумовлений підвищеним вмістом продуктів окисної модифікації білків (карбонільні продукти нейтрального та основного характеру) і пероксидного окиснення ліпідів (гідропероксиди ліпідів і ТБК-активні продукти).

Експериментальні дані показали, що чистопородні тварини більш схильні до розвитку оксидативного стресу, оскільки в їхньому організмі накопичується більше продуктів вільнорадикального окиснення білків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dobrakowski M, Kasperczyk S, Horak S, Chyra-Jach D, Birkner E, Kasperczyk A. (2017) Oxidative stress and motility impairment in the semen of fertile males // *Andrologia*. 49(10). Doi: <https://doi.org/10.1111/and.12783>
2. Белко А. А., Богомольцева М. В. Среднемолекулярные вещества-показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2011. № 14 (2).
3. Молекулы средней массы и антитела к нативной и денатурированной ДНК у пациентов при различных типах течения рассеянного склероза / Н.М. Кротенко, В.М. Алифирова, Н.В. Кротенко [и др.] // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 5. 305–310.
4. Semenenko M. P. et al. Molecules of medium mass as an integral indicator of endogenous intoxication in the diagnosis of hepatopathy and its effect on improving the economic efficiency of veterinary measures in the field of dairy farming. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2017. Т. 9. № 9. Р. 1573.
5. Скрининговый метод определения средних молекул в биологических жидкостях: Метод, рекомендации / Н.И. Габриэлян, Э.Р. Левицкий, А.А. Дмитриев [и др.] – НИИТ и ИО МЗ СССР. 1985. М., 32 с.
6. Никольская В.А. Биохимический аспект рассмотрения роли молекул средней массы в организме / В.А. Никольская, Ю.Д. Данильченко, З.Н. Меметова // *Ученые записки Таврического нац. ун-та им. В.И. Вернадского*. 2013. Т. 26 (65), № 1. С. 139–145.

УДК 577.1+579.8

ТИМОШОК Н.О., канд. біол. наук

СПИВАК М.Я., д-р біол. наук

Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., канд. с.-г. наук

БІТЮЦЬКИЙ В.С., д-р с.-г. наук

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОЦЕСИ БІОЛОГІЧНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ РІЗНИХ ФОРМ СЕЛЕНУ БАКТЕРІЯМИ

Для отримання біобезпечних, збагачених селеном пробіотичних культур було проведено дослідження взаємодії SeNPs з *B. subtilis* IMB B-7392. Показано, що SeNPs інтенсивно поглинають випромінення в UV-області спектра, не агреговані, сферичної форми з розміром 4-8 нм. Досліди проводили у двох варіантах, шляхом збагачення живильного середовища SeNPs або селенітом натрію для культивування *B. subtilis* IMB B-7392. Виявлено оптимальну концентрацію SeNPs для підвищення виходу біологічно активних речовин *B. subtilis*, за якої SeNPs є не токсичними, не виявляли бактерицидної або бактеріостатичної дії, були задіяні у синтезі селеноензимів. Культура *B. subtilis* виявила здатність до швидкого поглинання SeNPs протягом 30 хв.

Ключові слова. *B. Subtilis* IMB B-7392, наноселен, селеніт натрію, біотрансформація

Біогенні наночасточки селену (SeNPs), синтезовані за участі бактерій, володіють унікальними фізико-хімічними та біологічними властивостями у порівнянні з неорганічним та органічним Se. Процес синтезу NPs за участі пробіотичних штамів бактерій є екологічно чистим, недорогим, високопродуктивним і великомасштабним нанобіотехнологічним виробництвом (1). Збагачені наноселеном пробіотичні бактерії можуть ефективно застосовуватись як альтернатива іншим формам селену у якості харчової добавки завдяки синергізму дії Se та пробіотиків (2–6).

Метою роботи було охарактеризувати наночастинки селену (SeNPs) та взаємодію наноселену та селеніту натрію з *B. subtilis* IMB B-7392 для створення селеновмісних пробіотичних препаратів у біоадаптованій формі.

Експериментальну частину роботи виконано в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, відділі проблем інтерферону та імуномодуляторів. У роботі використовували добові культури *B. subtilis* IMB B-7392 у дозах (10^2 - 10^8 кл/мл), встановлених з використанням стандартів оптичної густини. Характеристику нанокарбоксилатів селену – SeNPs, що були отримані шляхом абляції гранул селену та надані компанією ТОВ «Наноматеріали і нанотехнології» м. Київ, у концентрації 0,2 мг/мл, проводили за допомогою трансмісійної електронної мікроскопії (ТЕМ) та УФ спектроскопії. Визначення здатності SeNPs до підсилення продукції метаболітів проводили у 0,15 М NaCl, шляхом експозиції добових культур *B. subtilis* (10^2 кл/мл) за присутності та відсутності SeNPs $0,2 \times 10^3$ мг/мл, (37°C протягом 24 г.), у супернатантах

визначали білок вмісні екзометаболіти за різницею поглинання в УФ-області при λ 235 і λ 280 нм.

Для визначення накопичення біомаси, інокулом 5% культур *B. subtilis* вносили МПБ, у присутності та відсутності SeNPs ($0,2 \times 10^{-3}$ мг/мл) або Na_2SeO_3 (0,01 мг/мл) аеробно при перемішуванні 240 об/хв протягом 48 годин.

Візуалізацію морфологічної взаємодії між SeNPs і *B. subtilis*, проводили за допомогою TEM, які (10^8 кл/мл) витримували за відсутності та присутності SeNPs ($0,2 \times 10^{-3}$ мг/мл) протягом 30 хв та наносили на сіточки. Визначення здатності SeNPs до підсилення продукції метаболітів проводили у 0,15 М NaCl, шляхом експозиції добових культур *B. subtilis*, (10^2 cells/ml) за присутності та відсутності SeNPs $0,2 \times 10^{-3}$ мг/мл.

Результати електронної мікроскопії показали, що SeNPs не агреговані, мають округлу форму та мають розмір від 4 до 8 нм.

Витримування пробіотичної культури *B. subtilis*, за присутності SeNPs, у 0,15 М NaCl, за даними спектрометрії, супроводжувалось суттєвим підвищенням накопичення білок вмісних екзометаболітів.

Так, під впливом наноселену спостерігали у 18,2 рази підвищення накопичення білок вмісних метаболітів за експозиції *B. subtilis* ІМВ В-7392. TEM виявила зміну морфології клітин *B. subtilis*, та швидко адсорбцію наноселену на поверхні клітин та інтерналізацію наночасток у внутрішніх компараментах клітини.

Найбільш оптимальною концентрацією для біотрансформації селеніту натрію культурою *B. subtilis* ІМВ В-7392, виявилась концентрація (0,01 мг/мл). Здатність *B. subtilis* накопичувати біомасу при збагаченні культурального середовища ($0,2 \times 10^{-3}$ мг/мл) селенітом натрію або SeNPs, обумовлена властивостями бактерії виду *B. subtilis* до редукції Na_2SeO_3 та трансформації селеніту в SeNPs.

Висновок. Експериментальні дані показують здатність *B. Subtilis* до біотрансформації селеніту та адсорбції наноселену, визначають потенційну корисність *B. subtilis* для підсилення виходу біологічно активних речовин та отримання біогенних наночастинок селену та селен збагачених пробіотичних препаратів у біоадаптованій формі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Tsekhmistrenko S. I., Bityutsky V. S., Tsekhmistrenko O. S., Polishchuk V. M., Polishchuk S. A., Ponomarenko N. V., Spivak M. Y. (2018). Enzyme-like activity of nanomaterials. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 9(3).
2. Bityutsky V., Tsekhmistrenko S., Tsekhmistrenko O., Melnychenko O., Kharchyshyn V. (2019). Effects of Different Dietary Selenium Sources Including Probiotics Mixture on Growth Performance, Feed Utilization and Serum Biochemical Profile of Quails. In *Modern Development Paths of Agricultural Production*. P. 623–632. Springer, Cham. Doi:https://doi.org/10.1007/978-3-030-14918-5_61
3. Bityutsky, V. S., Tsekhmistrenko, O. S., Tsekhmistrenko, S. I., Spivack, M. Y., & Shadura, U. M. (2017). Perspectives of cerium nanoparticles use in agriculture. *The Animal Biology*, 19(3), 9–17. Doi:<http://doi.org/10.15407/animbio19.03.009>
4. Pieniz, S., Okeke, B. C., Andrezza, R., and Brandelli, A. (2011). Evaluation of selenite bioremoval from liquid culture by *Enterococcus* species. *Microbiol. Res.* 166, 176–185. doi: 10.1016/j.micres.2010.03.005

5. Saini, K., Tomar, S. K., Sangwan, V., and Bhushan, B. (2014). Evaluation of lactobacilli from human sources for uptake and accumulation of selenium. *Biol. Trace Elem. Res.* 160, 433–436. doi: 10.1007/s12011-014-0065-x

6. Xu, C., Guo, Y., Qiao, L., Ma, L., Cheng, Y., & Roman, A. (2018). Biogenic synthesis of novel functionalized selenium nanoparticles by *Lactobacillus casei* ATCC 393 and its protective effects on intestinal barrier dysfunction caused by enterotoxigenic *Escherichia coli* K88. *Frontiers in microbiology*, 9. doi: [10.3389 / fmicb.2018.01129](https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01129)

УДК 577.115:582.661.21

ПОНОМАРЕНКО Н.В., канд. с.-г. наук

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук

ПОЛЩУК В.М., канд. с.-г. наук

ПОЛЩУК С.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ АМАРАНТУ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ СТРЕСОВОГО СТАНУ В ОРГАНІЗМІ ПЕРЕПЕЛІВ

Досліджували вміст загальних ліпідів та їх окремих класів у підшлунковій залозі перепелів. Встановлено, що на фоні стресового навантаження знижується вміст загальних ліпідів у підшлунковій залозі. Поряд із цим достовірно знижується вміст неестерифікованих жирних кислот. У перепелів, яким поряд із нітратним навантаженням згодовували комбікорм із амарантом, відмічається вірогідне зростання рівня загальних ліпідів в два рази. Одночасно знижується кількість моно- і діацилгліцеролів, а рівень триацилгліцеролів достовірно підвищується. Згодовування насіння амаранту перепелам призводить до підвищення кількості ефірів холестеролу.

Ключові слова: ліпіди, нітратне навантаження, підшлункова залоза, перепела, амарант.

Взаємовідносини із зовнішнім середовищем нерідко виявляються стресовими для організму і призводять в одному випадку до підвищення адаптивних властивостей, а в іншому – до збільшення неврологічних, серцево-судинних, ендокринних та інших захворювань. Характерною особливістю стресу різної етіології є активізація пероксидного окиснення, що змінює ліпідний склад тканин організму [1, 2, 3]. Важливу роль у механізмах адаптації організму до окисного стресу відіграє система антиоксидантного захисту організму, оскільки інтенсифікація процесів вільнорадикального окиснення призводить до змін у ліпідному та білковому складі тканин [4, 5].

Актуальним залишається пошук нових речовин, які б зупиняли негативну дію стрес-фактора. Перспективною кормовою культурою є амарант, який містить комплекс речовин різної хімічної природи. Окремі частини амаранту характеризуються високою концентрацією таких біологічно активних сполук, як каротиноїди, вітаміни Е та С [6, 7]. Амарант має потужний комплекс речовин-антиоксидантів різної природи. Олія з насіння амаранту містить 8 % сквалену, сприяє нормалізації процесів тканинного дихання і є джерелом

Оксигену. Використання таких культур, які здатні змінювати активність антиоксидантної системи та впливати на різні ланки обміну речовин, є актуальним завданням.

Для досліджень брали три групи перепелів породи «Фараон», яких розділили по 60 голів. Птиця 1-ої групи була контрольною, птиці 2-ої групи випоювали нітрат з метою моделювання стресового навантаження. Птиці 3-ої групи поряд із нітратним навантаженням згодовували насіння амаранту у складі комбікорму. Декапітацію птиці проводили під легким ефірним наркозом. У підшлунковій залозі визначали вміст загальних ліпідів та їх окремих класів, які виражали у відсотковому співвідношенні від їх загальної кількості [8].

Результати досліджень показали, що на фоні стресового навантаження знижується вміст загальних ліпідів у підшлунковій залозі. Ліпіди забезпечують структурні та енергетичні функції та їх вміст в органах і тканинах залежить від дії на організм різних стресових чинників, в основі яких є лежить механізм пероксидного окиснення. За хронічного нітратного навантаження через неоднакові функціональні можливості антиоксидантних систем організму порушуються адаптивні механізми, що спричинює виникнення патологічних процесів. Поряд із цим достовірно знижується вміст неестерифікованих жирних кислот (НЕЖК) на 13,3%. Зниження у тканинах кількості НЕЖК свідчить про їх інтенсивне використання в енергетичних процесах.

У перепелів, яким поряд із нітратним навантаженням згодовували комбікорм із амарантом, відмічається вірогідне зростання рівня загальних ліпідів в два рази. Одночасно знижується кількість моно- і діацилгліцеролів, а рівень триацилгліцеролів достовірно підвищується. Згодовування насіння амаранту перепелам призводить до підвищення кількості ефірів холестеролу на 21–37 %. Дані закономірності свідчать про гальмування процесів ліполізу та накопичення резервних ліпідів у тканинах підшлункової залози. Зростання кількості ефірів холестеролу вказує на активне його використання в організмі птиці в результаті зміни процесів естерифікації і гідролізу холестеролу під впливом насіння амаранту. Можна припустити, що надходячи в організм, сквален насіння амаранту спочатку призводить до підвищення вмісту холестеролу у підшлунковій залозі, оскільки є попередником синтезу холестеролу. Відповідно зростання кількості холестеролу активізується ензим ацил-КоА-холестерол-ацилтрансфераза і при цьому вміст ефірів холестеролу починає зростати.

Згодовування перепелам комбікорму, який містить у своєму складі насіння амаранту на фоні стресового навантаження сприяє підвищенню кількості загальних ліпідів та накопиченню резервних ліпідів у підшлунковій залозі, що можна пояснити наявністю у насінні амаранту поліненасичених жирних кислот, які поряд з вітамінами та мікроелементами та іншими біологічно активними речовинами нормалізують ліпідний обмін в організмі перепелів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Donaldson J. The effects of high-fat diets composed of different animal and vegetable fat sources on the health status and tissue lipid profiles of male Japanese quail / J. Donaldson, M.T. Madziva, K.H. Erlwanger // *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 2017. May, 30(5). P. 700–711.

2. Konieczka P. The interactive effect of dietary n-6: n-3 fatty acid ratio and vitamin E level on tissue lipid peroxidation, DNA damage in intestinal epithelial cells, and gut morphology in chickens of different ages / P. Konieczka, M. Barszcz, M. Choct, S. Smulikowska // Poultry Sci. 2018. Jan 1, 97(1). P. 149–158.

3. 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.

4. Upadhaya S.D. Influence of emulsifier blends having different hydrophilic-lipophilic balance value on growth performance, nutrient digestibility, serum lipid profiles, and meat quality of broilers / S.D. Upadhaya, J.S. Lee, K.J. Jung, I.H. Kim // Poultry Sci. 2018. Jan 1, 97(1). P. 255–261.

5. 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.

6. Волкова Г.А. Амарант (*Amaranthus L.*): Химический состав и перспективы интродукции на севере / Г.А. Волкова, Т.И. Ширшова, И.В. Бешлей, Н.В. Матистов, К.Г. Уфимцев // Известия Коми научного центра УрО РАН. № 3 (31). Сыктывкар. 2017. С. 15–23.

7. 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.

8. Кейтс М. Техника липидологии. Выделение, анализ и идентификация липидов / М. Кейтс. М.: Мир, 1975. 322 с.

УДК 637.116:636.2034

ГАЛАЙ О.Ю., здобувач

Galoks09@gmail.com

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

tehnologkaf@ukr.net

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВОК В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

У тезах приведені результати досліджень з оцінки ефективності використання високопродуктивних доїльних установок типу "Паралель" і "Карусель" в умовах інноваційних технологій. Досліджено вплив конструкції установок і технології доїння на них на процеси молоковіддачі у корів, захворюваність маститом, якість і технологічні властивості молока. Встановлена придатність корів вітчизняної і зарубіжної селекції до машинного доїння.

Ключові слова: доїльні установки "Паралель" і "Карусель", інноваційні технології, високопродуктивні корови.

Враховуючи досвід європейських країн в Україні в останні роки почали створювати сучасні молочні ферми з інноваційними технологіями виробництва молока, які забезпечують комфортні умови утримання корів з продуктивністю 9-10 тис кг молока за лактацію. Доїння корів на таких фермах здійснюється на високопродуктивних доїльних установках типу "Паралель" і "Карусель". Не дивлячись на те, що технологія доїння корів на цих установках суттєво відрізняється, комплексних досліджень з оцінки ефективності їх використання не проводились. В зв'язку з цим надзвичайно важливо було провести оцінку процесу молоковіддачі і якість доїння корів на цих установках, дослідити технологію та її вплив на процес молоковіддачі та захворюваність корів маститом, визначити якість і технологічні властивості молока, оцінити продуктивність корів та їх придатність до машинного доїння.

Встановлено, що рефлекс молоковіддачі у корів на доїльній установці типу "Паралель" проявляється більш повноцінно, ніж на установці типу "Карусель" про що свідчить середня інтенсивність молоковиведення на цій установці, яка на 30% вища та інтенсивність на першій хвилині доїння, яка знаходиться на рівні 2,97 кг/хв проти 1,85 кг/хв.

Проведеними дослідженнями встановлено, що повноцінно реалізація рефлексу молоковіддачі обумовлена в першу чергу більш якісною підготовкою корів до доїння, яка запрограмована конструкцією самої доїльної установки. В той час як на установці типу "Карусель" вона в повній мірі залежить від кваліфікації оператора і його відношення до даної роботи. В зв'язку з цим підключення доїльного апарата на цій установці відбувається після 10–35 секундної підготовки, що явно недостатньо для повноцінної реалізації рефлексу молоковіддачі. На установці типу "Паралель" термін підготовки корів знаходиться на рівні 40–60 с, а підключення доїльного апарата проводиться в фізіологічно обґрунтований час, тому і інтенсивність молоковиведення в першу хвилину доїння сягає 2,98 кг/хв проти 1,93 кг/хв на установці типу "Карусель".

В процесі виконання науково-дослідної роботи досліджувався також вплив придатності корів до машинного доїння на захворюваність маститом. Встановлено, що рівень придатності корів вітчизняної і зарубіжної селекції різний. Так, придатність корів вітчизняної селекції знаходиться на рівні 82,5%, а зарубіжної – 95,7%, що в свою чергу впливає на захворюваність корів маститом. Так, в господарстві, що укомплектоване імпортом поголів'ям, захворюваність маститом складає 11,3%, а в господарстві з вітчизняним поголів'ям захворюваність маститом у два рази вища і складає 25,3%.

Досліджено також вплив конструкції і технології доїння корів на установках типу "Паралель" і "Карусель" на показники якості і технологічні властивості молока. Встановлено, що молоко, отримане на доїльній установці "Паралель", має вищі показники масової частки жиру та білка, воно більш термостійке, має меншу бактеріальну забрудненість (205,5 проти 314,0 КУО/см³) та кількість соматичних клітин (345 проти 615 тис/ см³).

Таким чином проведені дослідження з оцінки ефективності використання високопродуктивних доїльних установок в умовах інноваційних технологій

виробництва молока, підтвердили переваги, за основними показниками якості роботи, доїльної установки типу "Паралель".

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Національний проект "Відроджене скотарство" (проект) Міністерство аграрної політики та продовольства України, НААН. К., 2011. 44 с.
2. Єдина комплексна стратегія та план дій розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на 2015-2020 роки / Міністерство аграрної політики та продовольства України – Режим доступу <https://minagro.gov.ua/ni-ole116025>
3. Луценко М.М. Дослідження процесу молоковіддачі у корів на різних доїльних установках / М.Луценко, Д.Зволейко// Науково-технічний бюлетень НААН, Ін-т тваринництва. Х., 2011. №104. 70–80 с.
4. Палій А. Вплив молокопровідних систем доїльних установок на споживчі показники молока / А. Палій // Тваринництво України. 2016. № 11–12. 20–22 с.
5. Правила машинного доїння корів / Фененко А.І. [та ін.]. Глеваха: ННЦ "ІМЕСГ", 2004. 37 с.

УДК 636. 5.033:619:614.9

КАРКАЧ П.М., канд. біол. наук

Kpm54@ukr.net

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОБРОБУТ ТА ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО БРОЙЛЕРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Розглянуто проблемні питання, що стосуються добробуту та проблем сучасного бройлерного виробництва. Поряд із значним прогресом в приростах живої маси та конверсії корму при вирощуванні курчат-бройлерів потребують уточнення та вдосконалення питання щодо щільності посадки, теплового стресу, систем вентиляції, стану підстилки, джерел та режимів освітлення, проблемами хвороб ніг і стану грудних м'язів, а також вирощування птиці без використання антибіотиків.

Ключові слова: курчата-бройлери, продуктивність, добробут, проблеми.

В останні роки у більшості громадян складається враження, що зростання продуктивності та економічної ефективності виробництва продукції птахівництва, в тому числі і м'яса курчат-бройлерів, пов'язане з зниженням добробуту птиці. В їх розумінні добробут можна розуміти як вільне життя птиці в умовах природного середовища. 82% громадян ЄС вважають, що добробут сільськогосподарських тварин має покращуватися в порівнянні з поточною ситуацією [5,9]. Особливо це актуально для домашньої птиці, тому що стандарти добробуту курей і бройлерів вважаються гіршими, ніж у інших сільськогосподарських тварин [6,10].

На сьогоднішній день промислове птахівництво досягло суттєвого прогресу як у напрямку підвищення продуктивності птиці, так і створенні оптимальних умов утримання та годівлі з елементами повної механізації та автоматизації виробничих процесів. Що стосується м'яса курчат-бройлерів, то, в порівнянні із яловичиною та свининою, бройлери мають найвищий показник конверсії корму, який складає 1,86 кг комбікорму на кг приросту живої маси [7].

Треба визнати, що при вирощуванні курчат-бройлерів на м'ясо є деякі проблеми, які потребують вирішення і стосуються як покращення добробуту курчат, так і підвищення економічних показників виробництва.

На жаль, недостатньо комплексних досліджень щодо щільності посадки птиці, які включають поведінку, продуктивність, загальний стан здоров'я, здоров'я ніг і смертності. Важливо, що вплив щільності необхідно оцінювати за кількома параметрами для визначення кращих стандартів цього нормативного показника [3].

Встановлено, що за темпами росту бройлерів збільшилася кількість метаболічного тепла, яке повинно бути вилучено від птиці. За оцінками науковців за останні 20 років кількість метаболічного тепла зросла на 30%. Руїнівні наслідки теплового стресу включають зниження споживання кормів, зниження кінцевої маси, проблеми з якістю м'яса, шлунково-кишкові проблеми і зниження імунітету. Щоб зменшити проблеми теплового стресу були серйозні зміни в проектуванні систем вентиляції пташників від звичайної до тунельної з фронтальним охолоджуючим протоком повітря. Швидкість руху повітря для бройлерів зросла з 350-400 фут3 до 700 фут3 за хвилину [2].

Іншою проблемою для бройлерів є стан підстилки, якість якої має суттєвий вплив на стан здоров'я ніг, природну поведінку та можливість так званого «купання» у підстилці. Занадто вологий підстилковий матеріал значно погіршує якість повітря, підвищує захворюваність скакальних суглобів ніг. Контроль вологості підстилки в умовах, коли сучасним бройлером споживається більше води, є основною функцією вентиляційної системи [2].

За останні декілька років змінилося ставлення до джерел освітлення пташників при вирощуванні курчат-бройлерів. Від традиційних, на той час, ламп розжарювання був перехід до компактних люмінесцентних і, останнім часом, до використання світлодіодних ліхтарів певного спектру і інтенсивності випромінювання, які сприяють значному скороченню витрат на електроенергію та покращенню добробуту птиці. При цьому використання переривчастих режимів освітлення при вирощуванні бройлерів підвищує ефективність годівлі та контроль за темпами приросту живої маси [8].

Інші проблеми, що викликають актуальну занепокоєність, є розвиток м'язової міопатії, включаючи білі смуги в грудних м'язах та «деревні груди». Дослідження в цьому напрямку направлені на вивчення етіології цього процесу, тому що ці міопатії пов'язані з благополуччям птиці та мають економічне значення, оскільки можуть впливати на зовнішній вигляд та якість м'яса.

Однією з найновіших проблем для бройлерів є інтерес споживачів до продуктів харчування, отриманих без антибіотиків. Хоча ці препарати не використовуються в медицині, є тиск споживачів щоб заборонити їх використання. Тому спірним є питання дотримання благополуччя та забезпечення належних умов вирощування без антибіотиків. [1]. Новий виклик направлений на пошук нових компонентів, в тому числі і природного

рослинного походження, які можуть компенсувати відсутність антибіотиків у схемі вирощування, зберегти здоров'я птиці і зберегти бройлерну індустрію конкурентоспроможною по всьому світу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Chapman, H. D., T. K. Jeffers, and R. B. Williams 2010. Forty years of monensin for the control of coccidiosis in poultry. *Poult. Sci.* 89:1788–1801.
2. Czarick, M., and B. Fairchild. 2010. Improved Growth Rates Can Make it Difficult to Control Litter Moisture. *Poultry Housing Tips*, University of Georgia, October 2010, Vol 27, No. 3.
3. Dawkins, M. S., C. A. Donnelly, and T. A. Jones. 2004. Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density. *Nature*. 427:342–344.
4. De Jong, I. C., H. Gunnink, and J. Van Harn. 2014. Wet litter not only induces foot pad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance and carcass yield in broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 23:51–58.
5. European Commission. 2016. Attitudes of Europeans towards animal welfare. Report. Special Eurobarometer 442 Wave EB. 84.4: doi:10.2875/ 884639.
6. European Commission. 2005. Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. Report. Special Eurobarometer 229 Wave. 63.2:1–60.
7. National Chicken Council. 2015. Statistics: Broiler Performance <http://www.nationalchickencouncil.org/about-the-industry/statistics/u-s-broiler-performance/> viewed September, 2015.
8. Olanrewaju, H. A., Thaxton, J. P., Dozier, W. A., Purswell, J., W. B. Roush, W. B., Branton S. L. 2006. A review of lighting programs for broiler production. *Int. Poult. Sci.* 5:301–308.
9. Tuytens, F. A. M., F. Vanhonacker, E. van Poucke, and W. Verbeke. 2010. Quantitative verification of the correspondence between the Welfare Quality R _ operational definition of farm animal welfare and the opinion of Flemish farmers, citizens and vegetarians. *Livest. Sci.* 131:108–114.
10. Vanhonacker, F., W. Verbeke, E. van Poucke, S. Buijs, and F. Tuytens. 2009. Societal concern related to stocking density, pen size and group size in farm animal production. *Livest. Sci.* 123:16–22.

УДК 636.084.11/082.2

ФЕСЕНКО В.Ф., канд. с.-г. наук

fesenko_vasil@ukr.net

КУЗЬМЕНКО П.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ БОРОШНА КОНЮШИНИ

У тезах висвітлені питання експериментального обґрунтування можливості тривалого згодовування свиням сінного борошна конюшини, та у визначенні дози введення її до раціонів. Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання: вивчити вплив згодовування сінного борошна конюшини при заміні нею концентрованих кормів на ріст та розвиток молодняку за живою масою та екстер'єрними промірами, вивчити гематологічні

показники крові, на основі отриманих даних запропонувати господарствам рекомендації щодо згодовування свиням сінного борошна бобових. За результатами проведених досліджень в роботі доведена можливість заміни в раціонах свиней до 24% протеїну концентрованих кормів сінним борошном конюшини та її вплив на організм тварини. Проведені експериментальні дослідження стали основою при обґрунтуванні доцільності тривалого згодовування сінного борошна конюшини свиням, замість зернових концентратів. Встановлено, що конюшина при насиченні нею раціонів, негативно не впливає на продуктивність молодняку і може згодовуватись на протязі року.

Ключові слова: свині, молодняк, конюшина, середньодобовий приріст, гематологічні показники, екстер'єрні проміри.

Зелені корми в залежності від віку рослин містять від 60% до 80% води. В сухій речовині сінне борошно конюшини містить від 20-25% протеїну, 9-11 золи, 4-5 жиру, 10-16 клітковини і 35-50% безазотистих екстрактивних речовин. Свині добре поїдають висушені корми і перетравлюють органічні речовини трав на 60-70%. [1,4] У висушеному кормі містяться найбільш важливі мікро- і макроелементи, а по вмісту вітамінів – це найбільш цінний корм. В ньому багато каротину, вітамінів С, К, Е, велика кількість вітамінів групи В. [2,5] Кращими кормами для свиней є: конюшина, конюшина червона, еспарцет, люпин безалкалоїдний, вика ярова, вико-вівсяна суміш. Ця група особливо багата протеїном і кальцієм. Перетравність поживних речовин молодих висушених бобових рослин дуже висока [3,6]. Включення в зимовий раціон високоякісного борошна із конюшини до 20-30% дорослим і до 10-15% молодим маткам задовольняє їх потребу в мінеральних речовинах і вітамінах [7].

З метою вивчення росту та розвитку молодняку свиней, гематологічні показники крові в ТОВ "Агрофірма Світанок" були проведені два науково-господарські досліди методом груп-аналогів. Перший науково-господарський дослід проводили на свинях великої білої породи. Для досліду відібрали 36 підсвинків 5-6 місячного віку, з яких сформувавши контрольну та дві дослідні групи (по 6 свинок і 6 кнурців). Перший дослід тривав 146 днів. У цей період підсвинки контрольної групи утримувалися на раціонах, що містили ячмінну, пшеничну, горохову та кукурудзяну дерть і соняшниковий шрот. До складу раціону другої дослідної групи вводили сінне борошно конюшини шляхом заміни 12% протеїну вказаних вище кормів. До раціону піддослідних свиней третьої (дослідної) групи включали 24% за протеїном сінного борошна конюшини замість концентрованих кормів. Корми задавалися у вигляді сухого корму два рази на добу. Борошно конюшини готували із висушеної зеленої маси скошеної у фазі бутонізації. Сіно із конюшини подрібнювали за допомогою спеціального млина з діаметром решіток 3-5 мм.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського дослідів

Групи	Кількість тварин		Особливості годівлі
	Перший дослід	Другий дослід	

	(146 днів)	(138 днів)	
контрольна	12	9	Основний раціон
2 дослідна	12	9	В ОР 12% за протеїном концентрованих кормів
3 дослідна	12	9	В ОР 24% за протеїном концентрованих кормів

Для проведення другого науково-господарського дослідження сформували три групи свинок аналогів (по 9 голів у групі). Поросят досліджуваних груп поступово привчали до поїдання сінного борошна із конюшини. По досягненні 4-місячного віку (маса 30 кг), свинкам дослідних груп включали до раціонів 12% (друга група) та 24% (третья група) за протеїном сінного борошна. На першому етапі дослідження кнурці контрольної групи за 146 днів збільшили масу на 72,8 кг, а свинки відповідно на 72,9 кг, середньодобові прирости їх становили 495 і 496 г. Введення до складу раціону піддослідних свинок 12% за протеїном сінного борошна конюшини (друга дослідна група) негативно не вплинуло на прирости їх маси. Загальний приріст маси кнурців становив 72,1 кг, а свинок - 72,6 кг, середньодобовий приріст склав відповідно 491 і 495 грам. При збільшенні частки сінного борошна конюшини у раціонах свинок (третья дослідна група) до 24% за протеїном, зниження показників росту не спостерігалось. На другому етапі дослідження від свинок, яких утримували на концентратних раціонах (контрольна група), на протязі 138 днів одержано 73,9 кг приросту маси із середньодобовими приростами 532 г. Заміна 12% протеїну зернової дерти та соняшникового шроту у раціонах піддослідних свинок (друга група) сприяла деякому підвищенню середньодобових приростів (на 12 г), а введення 24% сінного борошна конюшини (за протеїном) призводило до незначного зниження середньодобових приростів (на 6 г). Проте вказана різниця як в першому, так і у другому випадку була невірогідна. В процесі вирощування ремонтних свинок за різних доз згодовування конюшини встановлена деяка різниця в змінах лінійних промірів тварин. Встановлено, що у 6-місячному віці більш високими показниками довжини тулубу характеризувались тварини 1 та 2 дослідних груп. У даному віці вона була відповідно 111,7 і 111,5 см. Це на 1,8-1,6 см більше, ніж у свинок контрольної групи. За обхватом грудей в 6-місячному віці тварини контрольної групи переважали ровесниць 2 дослідної групи на 11,8 см ($P > 0,999$). Встановлена деяка різниця по висоті в холці. За даними показниками тварини контрольної групи поступались аналогам 1 дослідної групи на 0,6 см і 2-ої на 0,5 см. Результати гематологічних досліджень показали, що заміна протеїну концентрованих кормів сінним борошном конюшини (12 та 24% за протеїном) сприяло збільшенню в крові: вмісту еритроцитів на 1,31 і 1,43 мг % ($P > 0,999$) і вмісту гемоглобіну відповідно на 1,38 та 1,47 г% ($P > 0,999$), вмісту загального білку на 0,26 та 0,48 г% ($P > 0,999$)

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Загуменко А.В. Использование травяной муки из клевера в рационе супоросных и подсосных свиноматок /А.В. Загуменко // «Тр. Уральского НИИ сельского хозяйства», 2005. С. 279-285 с.
2. Конюшина – перспективна культура /М.Яценко, В. Приступа //Тваринництво України. 2010. №3-4. С. 29-32.
3. Панов Е.П. Продуктивность ремонтных маток при разном уровне кормления /Е.П. Панов // Свиноводство, 2009. №5. С. 29-33 .
4. Сердюков А.Е. и др. Травяную муку в рационы свиней /А.Е. Сердюков. Свиноводство, 2016. №8. С. 28–31.
5. Струк М.И. Влияние общего протеинового уровня питания на рост и развитие и последующую продуктивность ремонтных свинок. /М.И. Струк. – Сб. науч. Трудов (Донской СХИ), 2008/09, 4,2: С. 93–99.
6. Тревога И.А. Экономическая эффективность приготовления и использования травяной муки./И.А. Тревога – Свиноводство, 2006. №8. С. 26-29.
7. Шельмаков В.И. Сравнительная эффективность использования травяной муки и силоса при откорме свиней. // В.И. Шельмаков. Животноводство. 2011. № 12. С. 55-57 .

УДК 637. 52

КАЛІНІНА Г.П., канд. техн. наук

mamagala@i.ua

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ НАТУРАЛЬНИХ ФАРБНИКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Застосування натуральних барвників в м'ясопереробній галузі є науково обґрунтованою необхідністю. Швидка гармонізація українського законодавства має бути спрямована на легалізацію використання натуральних харчових барвників в м'ясній галузі

Ключові слова: м'ясні продукти, пігменти, міоглобін, кольороутворення, нітрит, натуральний барвник, кріопорошок.

Природна забарвленість м'яса обумовлена наявністю в м'язовій тканині пігменту міоглобіну – хромопротеїн, що складається з білкового компонента (глобіну) і простетичної групи (гема), і становить близько 90% загальної кількості пігментів м'яса. 10% представлено гемоглобіном крові – білком крові (еритроцити).

Привабливий, властивий свіжому продукту, колір є однією з найважливіших характеристик, що визначають споживчі якості м'ясопродуктів, тому питання їх кольороутворення мають особливу значимість. Здавна для засолу м'яса у виробництві м'ясних виробів використовують нітрит натрію, який значною мірою впливає на формування якісних показників – смаку, аромату і власне кольору.

Нітрит натрію (E250) завжди використовували в м'ясних виробках для надання їм звичного кольору і забезпечення стійкості. Токсична сіль азотистої кислоти інгібує розвиток багатьох мікроорганізмів – *Cl. Botulinum*, сальмонелл, стафілококів, а також зберігає червоний колір м'яса, його текстуру і смак.

На сьогодні існує достовірна інформація щодо канцерогенності нітриту, що стимулює інтерес до пошуку нетоксичних замінників. Крім того, існуюча доза нітриту натрію, що допускається відповідно до ДСТУ 4436:2005 – 50 мг/кг, не здатна забезпечити характерного кольору м'ясним продуктам. Альтернативним способом (і заміною нітриту натрію) у виробництві м'ясних продуктів є використання харчових барвників. У сучасній харчовій індустрії застосовується дуже обмежена кількість синтетичних барвників. У 2008 році Європейський парламент ратифікував законодавчий акт відносно маркування продукції, що містить барвники.

Заборона використання і особливості маркування стали наслідком наукових досліджень учених Саутгемптонського університету (Великобританія), які встановили токсичність ряду синтетичних барвників. Програма цих досліджень була ініційована EFSA (Європейською адміністрацією безпеки харчових продуктів) і привела до прийняття Європейським парламентом з 2016 року обов'язкового маркування з написом "може мати негативний вплив на активність і увагу дітей" на етикетках харчових продуктів. В Україні в липні 2019 року набув чинності закон про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції 2740-VIII.

Науковці кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва Білоцерківського національного аграрного університету спільно з закордонними колегами (Польща, Словенія) ведуть дослідження щодо можливості використання компонентів рослинного походження у м'ясних та молочних продуктах, їх стійкість до дії високих температур і часу, їх збереженість, способи отримання тощо. Так, у технології варених ковбас класичної рецептури застосовували кріопорошок моркви та буряка, досліджували інтенсивність забарвлення фаршу, стійкість кольору за дії високих температур та вплив на вологоутримуючу здатність фаршів.

Застосування натуральних барвників в м'ясопереробній галузі є науково обґрунтованою необхідністю. Нормативна невизначеність цього питання в Україні створює бар'єри в міжнародній торгівлі, не дає розвиватися науці, чесно працювати виробництву. Швидка гармонізація українського законодавства має бути спрямована на легалізацію використання натуральних харчових барвників в м'ясній галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. URL:<https://www.systopt.com.ua/dobavky-dlya-m-yasnogo-vyrobnyctva-yaki-z-nyh-vykorystovuyutsya-dlya-m-yasa-najchastishe/>
2. URL:<https://prodobavki.com/>
3. URL:<http://organic.ua/uk/2010/12/300-e-dobavky-hoda-po-lezu-nozha>

УДК 636.52/.58.033:636.087.72

РЕДЬКА А.І., аспірант

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

СЛОМЧИНСЬКИЙ М.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМІВ У КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА СПОЖИВАННЯ КОМБІКОРМІВ ІЗ СУЛЬФАТОМ І ЗМІШАНОЛІГАНДНИМ КОМПЛЕКСОМ ЦИНКУ

У фізіологічному досліді, який було проведено у приміщенні віварію Білоцерківського національного аграрного університету, вивчено перетравність поживних речовин кормів у курчат-бройлерів за використання комбікормів із сульфатом і змішанолігандним комплексу Цинку.

У приміщенні для утримання птиці контрольної і дослідних груп умови і показники мікроклімату були ідентичними і відповідали прийнятим гігієнічним нормативам.

Встановлено тенденцію до збільшення рівня перетравності поживних речовин кормів у курчат-бройлерів дослідних груп, які споживали комбікорми із змішанолігандним комплексом Цинку. Найвищими вони були у птиці 3-ї групи, до комбікормів яких додавали змішанолігандний комплекс Цинку у дозах, залежно від періоду вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб, що відповідали введенню на 1 т комбікорму 45, 37,5 і 30 г елемента. Перетравність протеїну у цій групі була на рівні 89,2, жиру – 82,5, клітковини – 12,9 і БЕР – 83,8 %. Найнижчими показники перетравності поживних речовин були у птиці контрольної групи, яка, залежно від віку, споживала комбікорми з додаванням сульфату Цинку у дозах, що відповідали введенню на 1 т комбікорму 60, 50 і 40 г елемента – відповідно 86,8, 80,2, 11,27, і 82,2 %.

Споживання птицею комбікормів із змішанолігандним комплексом Цинку, в порівнянні з сульфатом, покращує перетравність поживних речовин, що дає змогу зменшити дозу добавки.

Ключові слова: курчата-бройлери, перетравність поживних речовин, змішанолігандний комплекс Цинку, сульфат Цинку, контрольна група, дослідна група.

Однією з основних передумов високої продуктивності птиці є повноцінне мінеральне живлення. Відсутність або нестача окремих мінеральних елементів, а також порушення співвідношення між їх вмістом у комбікормах призводить до зниження рівня використання поживних речовин кормів і, як наслідок, до зниження продуктивності птиці [1].

Мінеральні елементи, які надходять з кормами і кормовими добавками до організму птиці, беруть участь у ферментативних процесах з перетравлювання поживних речовин кормів, їх всмоктування, синтезу, розпаду і виділення продуктів обміну з організму, створюють необхідні умови для нормального функціонування ферментів, гормонів, вітамінів, стабілізують кислотно-лужну рівновагу і осмотичний тиск [1,3].

Отриманий досвід і проведені дослідження у галузі годівлі птиці дали змогу внести суттєві зміни у технологію виробництва продукції птахівництва. Завдяки цьому, останнім часом стали все більше уваги приділяти забезпеченості раціонів птиці мікроелементами. Важливе значення серед

мінеральних елементів відіграє метал-біотик Цинк, який обов'язково додають до складу комбікормів у вигляді добавок.

Цинк у організмі тварин є необхідним компонентом або активатором багатьох ферментів та гормонів, впливає на обмін білків, жирів і вуглеводів, укріплює імунну систему, впливає на виводимість курчат-бройлерів. Нестача Цинку в організмі птиці, у першу чергу, призводить до порушень у синтезі білка. У результаті чого пригнічується ріст та збільшуються строки вирощування птиці, що негативно впливає на ефективність галузі [3].

Метою проведеного фізіологічного дослідження на курчатах-бройлерах було встановити вплив застосування у складі комбікормів сульфату і змішанолігандного комплексу Цинку на перетравність поживних речовин комбікормів.

Фізіологічний дослід із вивчення впливу згодовування у складі комбікормів сульфату і змішанолігандного комплексу Цинку на перетравність поживних речовин і баланс хімічних елементів у курчат-бройлерів проводився за методом груп.

Відповідно до цього за принципом аналогів сформували три групи: одну контрольну та дві дослідних, по 3 голови у кожній (2 півники і 1 курочка).

Курчата були одержані від батьківського стада, яке було вирощене і утримувалось на птахофермі ННДЦ Білоцерківського НАУ. При підборі аналогів враховували вік і живу масу курчат-бройлерів. При проведенні досліджень дотримувались усіх вимог щодо постановки зоотехнічних експериментів [2].

Результати фізіологічних досліджень, проведених на курчатах-бройлерах у віковий період 35–41 діб, свідчать про високу перетравність поживних речовин комбікорму. Проте перетравність окремих поживних речовин залежала від введеної до комбікорму сполуки Цинку та її дози (табл. 1).

Дані табл. 1 показують, що за введення до складу комбікорму змішанолігандного комплексу Цинку спостерігалася тенденція до підвищення рівня перетравності практично всіх поживних речовин але найвищою перетравністю була у курчат 3-ї групи, які споживали комбікорми із змішанолігандним комплексом Цинку в дозах, залежно від періоду вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб, що відповідали введенню на 1 т комбікорму 45, 37,5 і 30 г елемента.

Таблиця 1 – Перетравність поживних речовин, %, вік 35–41 діб ($M \pm m$, $n=3$)

Група	Поживні речовини			
	сирий протеїн	сирий жир	сира клітковина	БЕР
1-а контрольна	86,8±0,66	80,2±0,60	11,27±1,15	82,2±0,69
2-а дослідна	87,5±0,42	81,6±1,07	12,1±1,40	83,1±0,77
3-ядослідна	89,2±0,62	82,5±1,12	12,9±0,87	83,8±0,64

Так перетравність сирого протеїну, сирого жиру, сирого клітковини і БЕР була вищою за відповідні показники у контрольній групі відповідно на 2,8, 2,9, 14,4 і 1,9 %. Дещо нижчою перетравністю поживних речовин була в курчат-бройлерів 2-ї дослідної групи, які споживали комбікорми із змішанолігандним

комплексом Цинку в дозах, залежно від періоду вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб, що відповідали введенню на 1 т комбікорму 60, 50 і 40 г елемента, але вона також переважала показники перетравності у контрольній групі відповідно на 0,8, 1,7, 7,3 і 1,9 %, хоча вірогідної різниці за цими показниками також не встановлено.

Таким чином можна зробити висновок, що згодовування курчатам-бройлерам змішанолігандного комплексу цинку сприяє збільшенню рівня перетравності поживних речовин, а оптимальною є доза, що відповідає введенню, залежно від періоду вирощування 5–21, 22–35 і 36–42 діб, 45, 37,5 та 30 г елементана тонну комбікорму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вертійчук А.І., Глебова Ю.А. Вплив годівлі птиці на якість продукції. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. Вип. 179. С. 136–142.
2. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник / за ред. Ібатуліна І.І., Журовського О.М. К.: Аграр. наука. 2017. 328 с.
3. Перспективи раціонального забезпечення курчат-бройлерів мінеральними речовинами/ Медвідь С.М., Гунчак А.В., Гутий Б. В., Ратич І. Б. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2017. Т.19, № 79. С. 127–13.

УДК 636.92.087.23:546.48

ТИТАРЬОВА О.М., канд. с.-г. наук

ДЯЧЕНКО Л.С., д-р. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМУ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КРОЛЯМ СУХОГО БУРЯКОВОГО ЖОМУ

Використання бурякового жому в годівлі тварин має низку переваг: нормалізація шлунково-кишкового травлення, сорбція токсичних речовин в організмі, утилізація відходів технічних виробництв тощо. Проте, сухий буряковий жом містить значну частку клітковини, надмірна кількість якої може негативно вплинути на травлення та продуктивність тварин, що в свою чергу зумовить низьку рентабельність виробництва м'яса. Експериментальним шляхом було визначено, що оптимальним вмістом сухого жому в повнораціонному комбікормі молодняку кролів є 6 %. Саме за такого вмісту цього кормового засобу кролі мали найвищу продуктивність та перетравність поживних речовин кормів.

Ключові слова: кролі, сухий буряковий жом, перетравність поживних речовин, продуктивність

Світова стратегія харчування людей сьогодні передбачає розробку шляхів та способів перетворення низькоякісних кормових ресурсів та відходів технічних виробництв на джерело білка для людей [1]. З огляду на це перспективним є дослідження ефективності використання бурякового жому, як альтернативи зернових кормів, в годівлі тварин, що вирощуються на м'ясо.

Класично буряковий жом згодують дійним коровам та відгодівельній худобі у свіжому чи силосованому вигляді. Проте, його висушування дає можливість включити його до складу комбікормів моногастричних тварин. Так, у складі комбікормів великих свиней його кількість досягає 10 %. Молодняку свиней такий корм не згодують через значну кількість клітковини та низьку енергетичну поживність [6].

Травлення кролів має певні особливості, порівняно з іншими моногастричними тваринами. Наявність добре розвиненої сліпої кишки та копрофагія дає можливість їм ефективніше перетравлювати поживні речовини кормів, багатих на клітковину, порівняно наприклад зі свиньми [4].

Використання сухого бурякового жому у годівлі моногастричних тварин сприяє вирішенню низки інших проблем. Зокрема, наявність у його складі значної кількості пектину дає можливість зменшити всмоктування в кров важких металів, мікотоксинів та інших шкідливих речовин. Натомість сприяє покращенню діяльності шлунково-кишкового тракту та нормалізації функціонування мікрофлори кишечника. Таким чином, сухий буряковий жом у раціонах моногастричних є альтернативою антибіотикам, які застосовують для нормалізації травлення [2].

Кролятина – не поширений продукт у харчуванні людей. За статистикою, найбільш вживаним є м'ясо свиней, на другому місці – птиці і завершує трійку лідерів яловичина [3]. Проте, коли мова йде про дієтичне харчування, особливо дітей та хворих людей, кролятина займає вагомим місце [5].

Для проведення науково-господарського дослідження молодняк кролів сріблястої породи віком 45 діб розподілили на 5 груп, по 20 голів у кожній: 1-а група – контрольна, а 2–5-а групи – дослідні.

Упродовж зрівняльного періоду, який тривав 15 днів, для годівлі кролів усіх груп використовували повнораціонний комбікорм №1, до складу якого не включали сухий буряковий жом. В основний період (60 діб) кролям контрольної групи продовжили згодувати цей комбікорм, а тваринам 2-5-ї груп частину зерна ячменю у складі повнораціонного комбікорму заміняли на сухий буряковий жом. Таким чином, в комбікормі тварин 2-ї дослідної групи частка сухого бурякового жому становила 3 %; 3-ї – 6; 4-ї – 9; 5-ї – 12 %.

Наприкінці науково-господарського дослідження провели фізіологічні дослідження з визначення перетравності поживних речовин корму. Для цього з кожної групи кролів відібрали 3 особини, продуктивність яких була максимально наближена до середнього показника у групі.

Уведення до складу комбікорму молодняку кролів на відгодівлі сухого бурякового жому замість частини зерна ячменю позитивно вплинуло на їх продуктивність (Рис. 1). Проте, найбільшій продуктивності досягли тварини 3-

ої дослідної група, вміст сухого жому в раціоні яких становив 6 %. Подальше збільшення частки сухого жому в повнораціонному комбікормі мало менш позитивний ефект.

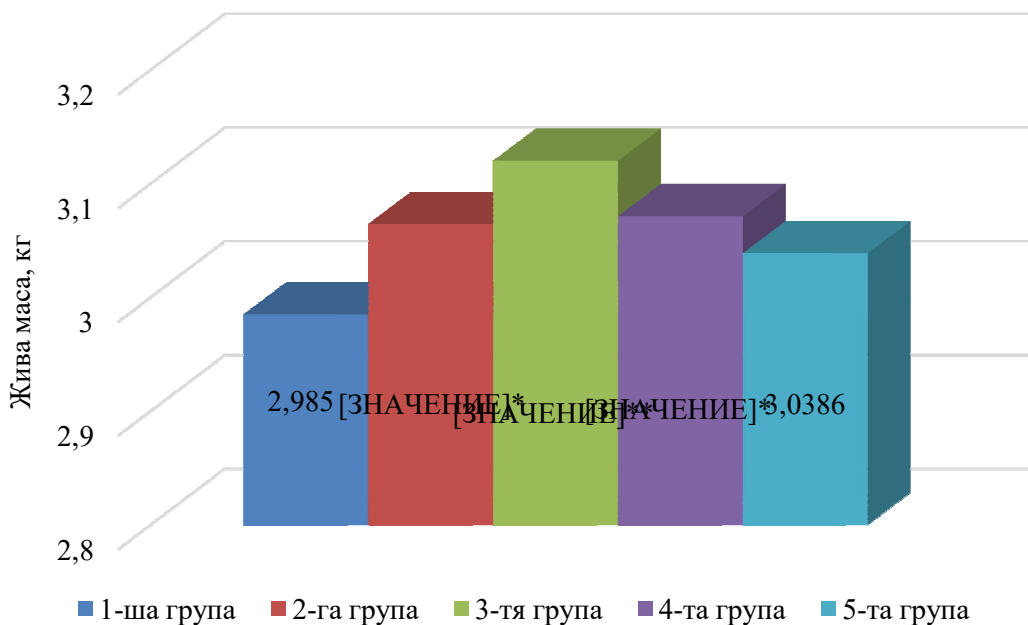


Рис. 1. Жива маса кролів наприкінці науково-господарського дослідження (вік тварин 120 діб), кг

Результати фізіологічного дослідження засвідчили, що найвищі показники перетравності поживних речовин кормів показали кролі 3-ої дослідної групи (Рис. 2), хоча статистичної значущості ця перевага над контролем не мала.

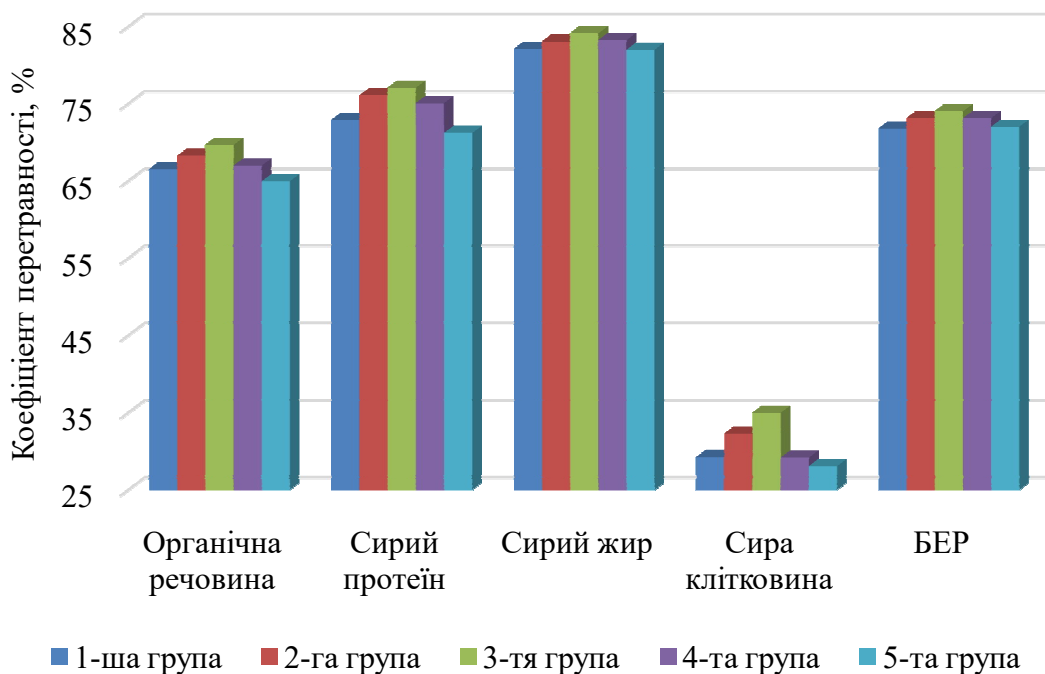


Рис. 2. Коефіцієнти перетравності поживних речовин комбікормів, %

Таким чином, оптимальним умістом сухого жому в раціонах кролів на відгодівлі є 6 % у складі повнораціонного комбікорму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ambition and Action in Nutrition 2016–2025. Geneva: World Health Organization. 2017. 64 p.
2. Casewell M., Friis C., Marco E., McMullin P., Phillips I. The European ban on growth-promoting antibiotics and emerging consequences for human and animal health. J Antimicrob Chemother. 2003. Vol. 52. P. 159–161.
3. Ritchie Hannah, Roser Max. Meat and Dairy Production. 2017. URL: <https://ourworldindata.org/meat-production>.
4. Sarhan L. How the Rabbit Digestive System Works. 2018. URL: <https://owlcation.com/stem/How-the-Rabbit-Digestive-System-Works>.
5. Котелевич В.А. М'ясокролів – важливий резерв органічної продукції. Вісник ЖНЕУ: Ветеринарія. 2016. №1 (53). т.1. С. 220–227.
6. Топіха В.С., Лихач В.Я., Луговий С.І., Лихач А.В., Крамаренко С.С. Основинормованої годівлі свиней (виробничо-практичні рекомендації). Миколаїв, 2016. 51 с.

УДК 636.92.084.1/.087.72

КУЗЬМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГОРЧАНОК А.В., канд. с.-г. наук

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ВПЛИВ ЗМІШАНОЛІГАНДНОГО КОМПЛЕКСУ КУПРУМУ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОМБІКОРМУ МОЛОДНЯКОМ КРОЛІВ

На підставі даних, отриманих під час проведення науково-господарського дослідження, встановлено, що серед досліджуваних доз змішанолігандного комплексу Купруму, який вносили до складу преміксу для молодняку кролів замість сульфату Купруму, що покривав дефіцит цього мікроелементу на 100, 75, 50 і 25 % за металохелатом отримано позитивний вплив на перетравність поживних речовин комбікорму. Оптимальною дозою введення до комбікорму змішанолігандного комплексу Купруму є 3,91 г/т, що покриває дефіцит в Купрумі на 50 % за металохелатом. За такої кількості введення металохелату коефіцієнт перетравності органічної речовини збільшився на 3,4 %, сирого протеїну – на 1,3 %, сирової клітковини – 5,7 та БЕР – на 4,2 %.

Ключові слова: молодняк кролів, змішанолігандний комплекс Купруму, премікс, комбікорм, перетравність.

Одним із багатьох мікроелементів, який необхідний тварині для нормальної життєдіяльності та репродуктивної здатності є Купрум. Як нестача, так і надлишок цього елемента живлення в організмі призводять до зниження продуктивності та виникнення ряду захворювань, які часто спричиняють загибель тварин. Основним джерелом Купруму для тварин є корми, тому слід ретельно контролювати його вміст у раціоні та дотримуватися відповідних норм. Проте мінеральний склад кормів залежить від біогеохімічної зони, типу ґрунтів, кліматичних умов, виду рослин, агрохімічних заходів, технології збирання, зберігання, підготовки їх до згодовування та інших чинників [3].

Купрум необхідний для нормального функціонування організму, оскільки він входить до складу клітини і бере участь у біохімічних процесах, пов'язаних з окисно-відновними реакціями [2]. Одна з основних функцій Купруму – це кровотворна, він каталізує включення Феруму в структуру гема і сприяє дозріванню еритроцитів на ранніх стадіях розвитку. Купрум необхідний для остеогенезу, відтворювальної функції, формування мієлініну, він також входить до складу ферментів тирозинази, цитохромоксидази, уратоксидази та сперміноксидази [1].

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

Тому, метою наших досліджень було встановити оптимальну дозу змішанолігандного комплексу Купруму та вивчити його вплив на перетравність поживних речовин комбікорму за різних джерел його надходження до організму молодняку кролів.

Для цього в умовах кролеферми СФГ «Надія» Черкаської області був проведений науково-господарський дослід. Для кожного науково-господарського дослідження тварин в групі підбирали за принципом аналогів з урахуванням виду, статі, породної приналежності, віку, живої маси, продуктивності і фізіологічного стану. Науково-господарський дослід для молодняку кролів провели на п'яти групах тварин по 10 голів у кожній. Премікс, що входив до складу комбікорму молодняку кролів за вмістом Купруму покривав дефіцит на 100, 75, 50 і 25 % за металохелатом. Годували піддослідних кролів гранульованими комбікормами згідно деталізованих норм. Віковий період кролів 45–60 діб був зрівняльним. За час його проведення кролі звикали до нових кліток та збагаченого змішанолігандним комплексом Купруму комбікорму. Різниця в годівлі у дослідний період полягала у тому, що упродовж 15 діб кролям контрольної групи згодовували премікс підготовчого періоду в складі якого містяться сульфати Цинку, Купруму, Кобальту та Мангану, а кролям дослідних груп – замість сульфату Купруму згодовували змішанолігандний комплекс Купруму. В перерахунку на чистий елемент піддослідні кролі 2-ї дослідної групи отримують таку саму кількість чистого Купруму як і кролі 1-ї контрольної групи, а кролі 3-ї 4-ї і 5-ї дослідних груп відповідно 75, 50 і 25 % від кількості Купруму 2-ї дослідної групи.

Наприкінці дослідження був проведений балансовий дослід з вивчення перетравності поживних речовин корму, балансу азоту та мінеральних речовин, а також відібрана кров для біохімічного дослідження. За попередніми дослідженнями кролі дослідних груп суттєво відрізнялися за живою масою від

кролів контрольної групи, а кількість спожитого корму була приблизно однаковою, тому проведений фізіологічний дослід дає підстави стверджувати про характер впливу різних джерел Купруму на перетравність поживних речовин корму.

На основі результату дослідження встановлено, що найбільш ефективною дозою змішанолігандного комплексу Купруму для молодняку кролів, що вирощується на м'ясо, є 3,91 г/т комбікорму. За такого рівня органічного Купруму в комбікормі тварин їх коефіцієнт перетравності органічної речовини був найвищим у тварин 4-ї дослідної групи, що збільшився на 3,4 % перетравність з контролем. Це збільшення відбулося за рахунок підвищення перетравності сирого протеїну – на 1,3 %, сирій клітковини – 5,7 та безазотистих екстрактивних речовин – на 4,2 %. Проте перетравність сирого жиру в організмі кролів цієї групи залишилась на однаковому рівні з аналогами контрольної. Тварини 3-ї та 5-ї дослідних груп за показниками перетравності органічної речовини, сирого протеїну, сирій клітковини та БЕР переважали контроль відповідно на 3,0; 0,8; 5,2 та 4,0 %, але поступалися за перетравністю жиру – на 0,3 %. Перетравність поживних речовин у кролів 2-ї дослідної групи була на рівні контролю і не перевищувала різницю у 0,5 %.

Отже, з аналізу отриманих даних можна зробити висновок, що оптимальною дозою змішанолігандного комплексу Купруму в раціоні молодняку кролів є 3,91 г/т комбікорму. Це дає можливість покрити дефіцит у Купрумі на 50 % за металохелатом, а також збільшити ступінь засвоєння поживних і біологічно активних речовин з корму. Згодовування молодняку кролів повнораціонного комбікорму з вмістом хелату Купруму 3,91 г/т комбікорму підвищує коефіцієнти перетравності кормів, що позитивно впливає на інтенсивність росту і розвитку кролів.

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. 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.
3. Кузьменко О.А. Вплив змішанолігандного комплексу Купруму на живу масу і витрати кормів молодняку кролів за вирощування на м'ясо / О.А. Кузьменко, В.С. Бомко, С.П. Бабенко, А.В. Горчанок // Матеріали Міжн. наук.практ. конф. [„Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва"] (Біла Церква, 01–02 лютого 2019 р.). Біла Церква, 2019. С.14–16.
4. Марченков Ф.С. Хелатні мікроелементи – важливий компонент комбікормів та преміксів / Ф.С. Марченков, Т.В. Сторожук // Зернові продукти і комбікорми. 2010. № 1. С. 37-38.

УДК 636.4.084.1/087.8

ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О., канд. с.-г. наук

БАБЕНКО С.П., канд. с.-г. наук

СЛОМЧИНСЬКИЙ М.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДИНАМІКА ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ ТА ПЕРЕТРАВНОСТІ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМІВ У ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ПРОБІОТИКУ

Досліджено динаміку продуктивності та обміну речовин у організмі молодняку свиней за згодовування у складі комбікорму пробіотичної добавки. Встановлено, що свині дослідних груп, які споживали пробіотик, за абсолютним приростом живої маси переважали контроль на 1,9–5,7 % ($P < 0,01$). Найбільший абсолютний приріст за весь період досліду був у свиней третьої та четвертої дослідних груп, до комбікорму яких вводили Протекто-актив з розрахунку 1,5 та 2,0 г на 10 кг живої маси, що відповідає введенню відповідно 3 та 4 г на 1 кг корму. Підвищення дози згодовування Протекто-активу з 2 до 5 г на 1 кг корму, або із 1,0 до 2,5 г на 10 кг живої маси молодняку свиней, сприяло підвищенню перетравності органічної речовини, сирого протеїну, сирого жиру, сирогої клітковини та БЕР, проте оптимальною дозою є 3 г пробіотичної добавки на 1 кг корму, або 1,5 г на 10 кг живої маси свиней.

Ключові слова: молодняк свиней, раціони, пробіотик, Протекто-актив, продуктивність, перетравність.

Одним із пріоритетних напрямків розвитку сільського господарства є виробництво екологічно чистої продукції тваринництва, тому одержання максимальної продуктивності, підтримання здоров'я тварин у належному стані, покращення споживання та підвищення ефективності використання поживних речовин кормів тваринами можливе за повноцінної, збалансованої годівлі, що передбачає використання у їх раціонах кормових добавок [1, 2, 4].

Упродовж останніх років важливе місце у годівлі свиней займають біопрепарати із живих мікробних культур-пробіотиків. Пробіотики – це препарати, які містять штами мікроорганізмів-симбіотів, спеціально підібраних за специфічними бактеріостатичними й ензиматичними властивостями [3]. Пробіотичні препарати не мають протипоказань до застосування, а продукція тваринництва залишається екологічно безпечною [5].

Дослід із встановлення оптимальної дози згодовування пробіотику Протекто-актив відгодівельному молодняку свиней було проведено за схемою, наведеною в табл. 1.

Для досліду за принципом аналогів у віці 45 діб було сформовано 5 груп свиней по 15 голів у кожній.

Поросята всіх груп отримували однакові раціони на основі зернових кормів і відходів від переробки зерна. Дослід тривав 107 діб і складався з двох періодів: зрівняльного – 15 діб та основного – 92 доби. У кінці зрівняльного

періоду для подальших досліджень із кожної групи було відібрано по 10 тварин – 5 кабанчиків і 5 свинок.

Піддослідним тваринам усіх груп у зрівняльній період згодовували однаковий раціон у вигляді сухої кормосуміші. Вміст поживних речовин у раціонах нормували згідно з деталізованими нормами годівлі.

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліджу

Група	Період досліджу	
	зрівняльній	основний
Контрольна – 1	основний раціон (ОР)	ОР
Дослідні: 2	ОР	ОР+протекто-актив (1 г на 10 кг живої маси, або 2 г на 1 кг корму)
3	ОР	ОР+протекто-актив (1,5 г на 10 кг живої маси, або 3 г на 1 кг корму)
4	ОР	ОР+протекто-актив (2 г на 10 кг живої маси, або 4 г на 1 кг корму)
5	ОР	ОР+протекто-актив (2,5 г на 10 кг живої маси, або 5 г на 1 кг корму)

Склад кормосумішок, які використовували для годівлі свиней контрольної та дослідних груп, був однаковим і різнився лише за дозою введення до них Протекто-активу, що вводили до суміші згідно зі схемою досліджу шляхом багатоступеневого змішування. Концентрація поживних речовин у 1 кг комбікорму відповідала потребам свиней у даний віковий період.

Згодовування Протекто-активу сприяло тому, що у кінці основного періоду досліджу (вік 152 доби) за живою масою свині дослідних груп переважали контроль на 1,4–4,3 % ($P < 0,05$) (табл. 2).

Відповідно до змін живої маси піддослідних тварин у різні періоди досліджу змінювалися абсолютні і середньодобові прирости.

За основний період досліджу, який тривав 92 доби, тварини 2, 3, 4 та 5-ї дослідних груп за абсолютним приростом живої маси переважали контроль відповідно на 1,9; 5,7 ($p < 0,01$), 5,2 ($p < 0,05$) та 4,5 %. Найвищим абсолютний приріст за весь період досліджу був у свиней 3-ї дослідної групи, яким Протекто-актив вводили до кормосуміші з розрахунку 3 г на 1 кг корму, або 1,5 г на 10 кг живої маси тварин.

Середньодобові прирости у свиней дослідних груп становили відповідно 470–487 г, що переважало аналогічні показники у контрольної групи відповідно на 1,9–5,7 % ($P < 0,01$). Затрати корму на 1 кг приросту живої маси у свиней контрольної групи в середньому були на рівні 3,42 к. од., тоді як у тварин дослідних груп цей показник становив 3,25–3,37 корм. од., або на 1,5–5,0 % менше. Збагачення раціонів молодняку свиней Протекто-активом позитивно вплинуло на їх продуктивність, а оптимальною дозою є 3 г Протекто-активу на 1 кг корму, або 1,5 г на 10 кг живої маси свиней. Збільшення дози не приводить до підвищення продуктивності.

Встановлено, що різні дози пробіотику Протекто-актив у раціонах відгодівельного молодняку свиней неоднаково вплинули на перетравність поживних речовин корму (табл.2).

Таблиця 2 – Перетравність поживних речовин, %, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=3)

Показник	Група				
	контрольна 1-а	дослідна			
		2-а	3-я	4-а	5-а
Органічна речовина	81,7±0,34	81,6±0,26	82,3±0,11	82,2±0,41	81,9±0,48
Сирий протеїн	78,3±0,27	78,5±0,51	79,9±0,27*	79,3±0,40	78,9±0,44
Сирий жир	57,2±0,68	58,2±1,84	59,8±0,62*	59,8±0,65*	58,5±2,02
Сира клітковина	36,6±1,33	37,4±0,81	37,5±0,98	37,6±1,39	37,5±1,21
БЕР	88,8±0,38	88,5±0,37	89,1±0,35	89,2±0,28	88,8±0,35

Примітка: * – $p < 0,05$ порівняно з контрольною групою.

Підвищення дози згодовування Протекто-активу з 2 до 5 г на 1 кг корму, або із 1,0 до 2,5 г на 10 кг живої маси молодняку свиней сприяло підвищенню перетравності органічної речовини на 0,2–0,6 %, сирого протеїну – на 0,2–1,6, сирого жиру – на 1,0–2,6, сирі клітковини та БЕР, відповідно, на 0,8–1,0 та 0,3–0,4 %.

Таким чином, встановлено, що збагачення раціонів молодняку свиней на вирощуванні різними дозами Протекто-активу справляє позитивний вплив на їх продуктивність, а оптимальною дозою є 1,5 г на 10 кг живої маси свиней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Никулина И. А. Использование пробиотика в рационах поросят-отъемышей / И. А. Никулина // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. 2008. № 7. С. 23–25.
2. Панин А. Н. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А. Н. Панин, Н. И. Малик // Эффективное птицеводство. 2008. № 8. С. 42–45.
3. Рябая Н. Е. Ферментативная активность бифидо- и лактобактерий, входящих в состав пробиотиков / Н. Е. Рябая, А. А. Самарцев // Эффективні корми та годівля. 2007. № 5. С. 35–36.
4. Чудак Р. Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму перепелами за дії пробіотику / Р. Чудак, Ю. Подолян // Тваринництво України. 2012. № 5. С. 32–34.
5. Biernasiak J. The effect of a new probiotic preparation on the performance and faecal microflora of broiler chickens / J. Biernasiak, K. Slizewska // Veter. Med. 2009. Vol. 54, № 11. P. 525–531.

УДК 636.4.084.1/087.8

КРОПИВКА Ю.Г., докторант

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології

ім. С. З. Гжицького

БОМКО В.С., д.-р. с.-г. наук

БАБЕНКО С.П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ЗМІШАНОЛІГАНДНИХ КОМПЛЕКСІВ ЦИНКУ, МАНГАНУ ТА КОБАЛЬТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ У ДРУГИЙ ПЕРІОД ЛАКТАЦІЇ

У результаті проведених досліджень встановлено, що згодовування змішанолігандних комплексів Цинку, Мангану і Кобальту в другий період лактації позитивно впливає на молочну продуктивність. Середньодобові надої укорів 3-ї, 4-ї і 5-ї дослідних груп, у порівнянні з контрольною, були відповідно вищими на 2,72, 4,32, 5,53 кг, або на 9,37, 14,89 та 19,06 % і ця різниця була вірогідною.

Ключові слова: сульфат Купруму, сульфат Кобальту, сульфат Мангану, сульфат Цинку, СуплексСелену, йодит Калію, змішанолігандні комплекси Цинку, Мангану, Кобальту.

Якісні корми і повноцінна збалансована годівля високопродуктивних корів – запорука успішного і рентабельного молочного скотарства.

На даний час у раціонах високопродуктивних корів дуже часто не вистачає таких мікроелементів як Ферум, Купрум, Цинк, Манган, Кобальт, Йод, а в останні роки стали увагу надавати нестачі Селену [4,5,6,7,9,10,11,12]. Ці мікроелементи відносять до біологічно активних речовин, що впливають на обмін білків, жирів і вуглеводів в організмі тварин так як є необхідними компонентами або активаторами багатьох ферментів і гормонів. Крім того, вони укріплюють імунну систему організму і впливають на відтворні функції тварин [1,2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9].

Нестача Цинку, Мангану, Кобальту в організмі тварин у першу чергу знижує синтез білка, в результаті чого пригнічується ріст, знижується плодючість самок і самців, призводить до порушення процесів синтезу жирних кислот, деформації скелета у корів і новонароджених телят, до паралічів, стерильності тварин та абортів, а виникаюча при цьому анемія часто супроводжується порушеннями статевої функції та знижує опірність організму до інфекцій [1,2, 3, 4, 5, 9,10,11,12].

Тому метою досліджень було вивчити ефективність згодовування різних доз та сполук Цинку, Мангану і Кобальту високопродуктивним коровам у другий період лактації та встановити їх вплив на молочну продуктивність.

Матеріали і методика досліджень. Для досліджень у ВАТ «Терезине» Білоцерківського району Київської області за принципом аналогів відібрали п'ять груп високопродуктивних корів голштинської, української червоно-рябої та української чорно-рябої молочних порід.

У підготовчий та дослідний періоди піддослідних корів годували однаковими раціонами. Різниця полягала лише в тому, що в дослідний період коровам контрольної групи згодовували премікс у складі якого знаходились селеніт Натрію, сульфат Купруму та йодит Калію, за дефіциту Цинку, Мангану і Кобальту (в 1 кг СР містилось, мг: Цинку 65, Мангану 65, Кобальту 0,8, Селену 0,3, Купруму 10 і Йоду 0,9). Коровам 2-ї дослідної групи дефіцит вище вказаних мікроелементів покривали за рахунок їх сульфатів та Суплексу Селену (в 1 кг СР містилось, мг: Цинку 50, Мангану 50, Кобальту 0,7, Селену 0,3, Купруму 10 і Йоду 0,9). Коровам інших 3-х дослідних груп дефіцит Цинку, Мангану і Кобальту покривали за рахунок введення різних доз їх змішанолігандних комплексів, а саме: для 3-ї дослідної групи – в 1 кг СР містилось, мг: Цинку 45, Мангану 45, Кобальту 0,6, Селену 0,3, Купруму 10 і Йоду 0,9). Для 4-ї дослідної групи – на 11% менше, ніж у 3-й групі (в 1 кг СР містилось, мг: Цинку 40, Мангану 40, Кобальту 0,5, Селену 0,3, Купруму 10 і Йоду 0,9). Для 5-ї дослідної групи – на 22% менше, ніж у 3-й групі (в 1 кг СР містилось, мг: Цинку 35, Мангану 35, Кобальту 0,4, Селену 0,3, Купруму 10 і Йоду 0,9).

Результати досліджень. Впродовж зрівняльного періоду досліду різниця як у споживанні кормів, так і в молочній продуктивності піддослідних корів за групами була не вірогідною. В основний період досліду молочна продуктивність піддослідних корів відрізнялася і залежала від введеної до складу раціону сполуки Цинку, Мангану і Кобальту та їх дози, незважаючи на відсутність відмінностей в енергетичній, протеїновій, вуглеводній і жировій поживності раціонів у заданій кормосуміші.

Якщо від кожної корови контрольної групи за другий період лактації надоєно 3120 кг молока натуральної жирності, то від корів 2–5-ї дослідних груп на 182–565 кг більше. Різниця в середньодобових удоях складала 1,82–5,65 кг. У молоці дослідних корів відмічено також збільшення вмісту жиру на 0,01–0,02 %. Якщо перевести середньодобові надої молока натуральної жирності у молоко з жирністю 4 %, то різниця за цим показником між коровами 2-ї дослідної групи і контролем складає 1,85 кг, або 6,38 % ($P < 0,01$), 3-ї дослідної – 2,72 кг, або 9,37 % ($P < 0,001$), 4-ї дослідної – 4,32 кг, або 14,89 % ($P < 0,001$) і 5-ї дослідної групи і контролем – 5,53 кг, або 19,06 % ($P < 0,001$).

У молоці корів дослідних груп порівняно з контролем, зростав також вміст білка (3,32–3,34 % проти 3,31 % у контролі).

Оскільки раціони корів усіх піддослідних груп за поживністю були майже однаковими, а надої різними, цим самим зумовлювалась також різниця у витратах кормів на 1 кг молока. При цьому корови дослідних груп на молоко витрачали обмінної енергії на 0,13–4,26 % менше, ніж контрольної.

Отже, згодовування високопродуктивним коровам змішанолігандних комплексів Цинку, Мангану і Кобальту сприяє підвищенню молочної продуктивності та жирності молока, зменшує потребу в цих елементах та значно зменшує їх виділення в навколишнє середовище. Найкращі результати отримано в 5-й дослідній групі де в 1 кг СР кормосуміші містилося Цинку 35 мг, Мангану 35 мг, Кобальту 0,4 мг, Селену 0,3 мг Купруму 10 мг і Йоду 0,9 мг.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Аболиныш А.Ф. Влияние различных источников меди и цинка на концентрацию меди и функцию воспроизводства у лактирующих коров / А.Ф. Аболиныш // Бюл. ВНИИФБиП с.-х. животных. – Боровск. – 1990. Вып.1. – С. 45–47.
- 2.Берзинь Н.И. Регуляция всасывания цинка в тонкой кишке / Н.И. Берзинь // Биологические основы высокой продуктивности с.-х. животных: тез.докл. – Боровск, 1990. – С. 67–68.
- 3.Бомко В.С. Показники відтворної здатності високопродуктивних корів за різних рівнів цинку у раціонах / В.С. Бомко, В.П. Даниленко, М.Г. Повозніков // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Науковий журнал. Вип. 2 (89) Ч. 1, Миколаїв 2016. – 35-43.
- 4.Войнар А.О. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / Войнар А.О. – М. : Советская наука, 1953. – 495 с.
- 5.Войнар А.О. Физиологическая роль микроэлементов в организме животных и человека и задачи исследований в этом направлении // Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине. – Рига: Зинатне, 1956. – С. 499 – 508.
- 6.Воробель М. І. Значення мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. І. Воробель, Я. І. Півторак // Наук. вісник ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 4 (50), ч. 3. – С 54–60.
- 7.Гноєвий В.І. Годівля і відтворення поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні: [монографія] / І.В.Гноєвий . – Х.: Магда Ltd, 2006. – 400 с.
- 8.Иванова Н. Влияние витаминно-минеральных смесей на воспроизводительную способность коров / Н. Иванова, А. Похлебин // Агробизнес и пищевая промышленность. – 2004. – №5. – С. 23.
- 9.Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. Захаренко, Л. Шевченко, В. Михальська [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 2. – С 13–16.
- 10.Harper A.J. Growth performance and intestinal morphology responses to diet supplementation with spray-dried plasma protein and organic complex copper in weanling pigs housed under sanitary and sub-sanitary conditions / A.J. Harper, M. Zhou., K. Estienne. // J. Anim. Sci., Vol. 83. 2005.
- 11.Hashimoto A. Mineral chelates, salts and colloids / A. Hashimoto // J. Nut. 1999. P. 980–985.
- 12.Hellman H. Organic and Inorganic Sources of Trace Minerals for Swine Production / H. Hellman, M. Carlson// Feeding, University of Missouri-Columbia. 2003. P. 789–7.

UDC 636.084/.086.7

Gultepe Eyüp Eren, Research assistant

Iqbal Aamir, PhD student

Qudoos Abdul, PhD student

Rizwan Ali Shah Syed, PhD student

Çetingül I.Sadi, Associate Professor

Bayram Ismail, Professor

Afyon Kocatepe University, Turkey

aamir_vet @ yahoo.com

THE SIGNIFICANCE OF ORANGE, LEMON AND GRAPEFRUIT EXTRACTS IN ANIMAL NUTRITION

The citrus plants belongs to the botanical family of Rutaceae which include lemons, oranges, grapefruits, lime, etc are among those fruits which are most widely cultivated throughout the world.

After the processing of citrus fruits, e.g. wine making, large amounts of organic wastes or by-products are left unutilized which include peel, pulp, pomace, etc. These wastes or residues are a rich source of phenolic important compounds which not only used as potential source of nutraceuticals but also used as alternative feed resources for ruminants. Supplementation of these phytochemicals in diets of dairy animals can improve the overall production and health status of animals because this waste is a natural source of cellulose, phytochemicals, and other important ingredients. This review encircles the importance of utilization of unused residues, that is usually dumped as waste material, as an alternative source of feeding for poultry as well as dairy animals.

Key words: grapefruits, citrus plants, dairy animals, growth promoters, poultry.

In past the antibiotic growth promoters (AGP) have extensively been used throughout the world to enhance the growth and overall production of farm animals and poultry birds by stabilizing the gut microbiota which ultimately leads to better weight gain and effective FCR [1]

Owing to the antibiotic resistance, consumer satisfaction and serious public health concern, an extensive pressure was on the stakeholders of dairy industry by the concerned agencies to rule out the use of antibiotics for growth promotion in food producing animals. Therefore the use of antibiotics for growth promotion in farm animals was banned in Europe in 2003 and it also lead the animal nutritionists to find some other substitutes which could replace the AGP. In this regard plant-based phytochemicals and organic acids were proved to be effective to be used as an alternate feedstuff for poultry as well as dairy animals for growth promotion and for optimum production. These natural and plant based feed additives improve the health and production of animals by altering the gut pH compelling the microbiota to work efficiently, improving the digestibility and absorption of nutrients [2].

Citrus plants (lime, lemon, orange, grapefruit, etc) and their by-product can be substituted for feeding livestock animals. These contain bioactive compounds e.g. carotenoids, flavonoids, etc and can be used as growth promoters in poultry production [3].

The juice of grapefruit has traditionally been used as antifungal (particularly yeast like fungi *Candida albicans*), antiviral, antiseptic and antibiotic purpose due to the presence of large amounts of organic acids, furanocoumarins, flavonoids, etc and these not only pose good affect on the health and production of animals but also inhibit the activities of detrimental gut microbiota [4].

Citrus fruit juice contains citric acid, vitamin C and favonoids which give unique flavor and taste to its juice. Apart from this the citrus fruits also contain minerals, pectins, dietary fibers, some active phytochemicals including phytophenolics (e.g. flavones, flavonones, flavonols, phenolic acids). The peel of fruit contains some bioactive compounds which have anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant properties [5].

A study trial was conducted on lambs fed with diet mixed with grapefruit pomace to check the effects of this supplementation on weight gain. The results showed that the addition of grapefruit pomace significantly increased the daily weight gain, improved performance and had better effects on meat quality [6].

The citrus extracts and by-products can be used as feedstuff for ruminants but the citrus pulp recommended supplementation level should be less than 20% and higher inclusion level can affect DMI and milk yield [7].

The partial or complete replacement of corn or barley with dried lemon pulp (DLP) and dried orange pulp (DOP) didn't show any untoward effects on milk

production and its flavor, [8] conducted a research trial to observe the effects of corn grain (80g/kg DCP) and high DCP (431 g/kg DCP) TMR on lactating cows and found no significant difference in terms of feed intake, milk yield and composition among different groups.

It is well established that the usage of plant-based feedstuff in the diets of poultry and other ruminants is safe in a way that natural and organic feedstuff is provided, it does not have any untoward effect of the health of animals, it increases the overall production of animals and most importantly it is safe for human beings.

REFERENCES

1. Waldroup A., Kaniawati S., Mauromoustakos A. Performance Characteristics and Microbiological Aspects of Broilers Fed Diets Supplemented with Organic Acids. *Journal of Food Protection*. 1995. 58. 5. 482–89. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-58.5.482>
2. Adams C. Poultry and dietary acids. *Feed International*. 1999. 20. 70–72.
3. Holden J.M., Bhagwat S.A., Haytowitz D.B., Gebhardt S.E., Dwyer J.T., Peterson J., Balentine D. Development of a database of critically evaluated flavonoids data: Application of USDA's data quality evaluation system. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2005. 18. 8. 829–844. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2004.07.002>
4. Krajewska-Kułak E., Lukaszuk C., Niczyporuk W. Effects of 33% grapefruit extract on the growth of the yeast-like fungi, dermatopytes and moulds. *Wiadomosci Parazytologiczne*. 2001. 47. 4. 845–849.
5. Fattouch S., Caboni P., Coroneo V., Tuberos, C.I.G., Angioni A., Dessi S., Cabras P. Antimicrobial activity of tunisian quince (*Cydonia oblonga* Miller) pulp and peel polyphenols extracts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2007. 55. 3. 963–969. <https://doi.org/10.1021/jf062614e>
6. Kafantaris I., Kotsampasi B., Christodoulou V., Makri S., Stagos D., Gerasopoulos K., Kouretas D.. Effects of dietary grape pomace supplementation on performance, carcass traits and meat quality of lambs. *In Vivo*. 2018. 32. 4. 807–812. <https://doi.org/10.21873/invivo.11311>
7. Arthington J.D., Kunkle W.E., Martin A.M. Citrus pulp for cattle. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 2002. 18(2). 317–326
8. Van Horn H.H., Marshall S.P., Wilcox C.J. Complete rations for dairy cattle. III. Evaluation of protein percent and quality, and citrus pulp–corn substitutions. *J Dairy Sci*. 1975. 58(8). 1101–1108.

УДК 636.1.082:631.15

ЛІСКОВИЧ В.А., канд. с.-г. наук

liskovychbnau@gmail.com

Білоцерківський національний аграрний університет

СУЧАСНИЙ СТАН ГАЛУЗІ КОНЯРСТВА

Досліджено сучасний стан галузі конярства в Україні та проаналізовано основні причини, які зумовлюють зменшення поголів'я коней.

Проаналізовано стан робочого конярства в цілому, та його зміни в розрізі регіонів, а також зміни в таких напрямках використання коней, як робочо-користувальне, племінне, продуктивне конярство в структурі загального поголів'я коней.

Ключові слова: поголів'я коней, молодняк, продуктивне конярство, робочі коні.

Аналізуючи стан галузі конярства, можна стверджувати що ця галузь тваринництва в останні роки суттєво змінюється за своїм призначенням та напрямками продуктивності.

Коней використовують на транспортних і сільськогосподарських роботах у підприємствах різної форми власності, а також для одержання м'яса та молока.

Найбільш швидкими темпами на сьогодні розвивається робочо-користувальне конярство.

Конярство є важливою галуззю сільського господарства. Воно нерозривно зв'язано зі спортом, організацією дозвілля людей, крім того із кобилячого молока виготовляється цінний лікувальний кисломолочний напій – кумис, а також без кінного м'яса не зробиш високосортних сортів ковбаси [3].

У якому стані на сьогодні перебуває галузь конярства на Україні? Останніми роками спостерігається значне скорочення чисельності поголів'я племінних, спортивних коней та збільшення поголів'я робочих коней.

Метою дослідження було вивчення стану галузі конярства та проведення аналізу основних причин, які зумовлюють зменшення поголів'я коней.

Чисельність коней в Україні станом на 1.01.2001 року у господарствах усіх категорій становило 701,2 тис. голів., в тому числі у підприємствах 209,8 тис. голів, у господарствах населення 451,4 тис. голів.

За станом на 1.01.2019 року поголів'я коней в господарств зменшилося до 244,0 тис. голів, або на (65,2 %) у підприємствах 14,2 тис. голів на (93,3 %) та у господарствах населення також відбувся спад до 229,8 тис. голів (49,1%) [2].

Самою багато чисельною групою на сьогодні є робочокоистувальний напрямок (94,2 %), 1,8 % – племінного, 3,6 % – спортивного і лише 0,4 % – продуктивного спрямування.

Основним показником відтворення в галузі конярства є вихід лошат на 100 кобил який на сьогодні дуже низький і складає в межах 31-33 лошат в середньому по Україні.

Одним з позитивних моментів є покращення якості робочо-користувального конярства, так, як селянами та фермерам не вигідно утримати і використовувати дрібних місцевих коней. На сьогодні проводиться покращення місцевого конепоголів'я такими породами як, орловська рисиста, новоолександрівська ваговозна. Племінне конярство навпаки втратило у плані переходу його у приватну власність. Власники коней не мають відповідних знань, але скуповують коней різних порід паруючи їх на свій розсуд, цим самим спрощуючи селекційну роботу в надії на швидкий результат.

При такій племінній роботі втрачаються всі надбання селекціонерів протягом багатьох років.

Залишається незадовільною структура поголів'я кобил у племінних підприємствах. Згідно даних країн Європи питома вага кобил у структурі табуна повинна складати від 50 % і більше, що дає можливість отримувати

більше надремонтного молодняка для власних потреб, так і реалізації м'яса конини [1].

У сільськогосподарських підприємствах розводять робочих коней у в усіх областях України. Найбільша їх кількість в Волинській – 35,4 тис. голів (15,4 %), Львівській – 31,8 тис. голів (13,8 %), а в Рівненській – 30,8 тис. голів (13,4 %) і лише 0,6 тис. голів (0,3 %) у Дніпропетровській і Херсонській областях від загального поголів'я коней.

На сьогодні на жаль також зменшується реалізація коней у господарствах різних категорій, так у 2018 році було відправлено на забій – 41,0 тис., що менше у порівнянні із 2005 роком на (51,4 %), що стосується господарств то рівень реалізації коней в передзабійній вазі знизився на 85,2%. Крім того також відбулися зміни відносно здачі на забій у населення – 39,6 тис. голів, що менше у порівнянні із 2005 роком на 48,6%.

Завершуючи огляд стан галузі конярства, необхідно відмітити, що держава практично не є на сьогодні ефективним власником в сучасних економічних умовах. Незважаючи на створення ДП «Конярство України», стан в галузі конярства залишається поганим і лише співпраця з приватними інвесторами дозволяє кінним заводам не зникнути взагалі.

Таким, чином конярство України потрапляє до економічного тупику, внаслідок того що вирощування племінної та робочо-користувальної продукції потребує затрат, а виручені кошти при проведених змаганнях на іподромах не виправдовують витрат, а це приводить до порушення технології вирощування молодняка, проведення заводського та іподромного тренінгу, покращення стану відтворення, годівлі, тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Постернак Л.І. Перспективи та критерії розвитку галузі конярства в Україні. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. 2. С. 230-236.
2. Тваринництво України Статистичний збірник 2018 р.
3. Ткачова І.В. Стратегія розвитку галузі конярства в Україні. *Науковий вісник НУБіП України*. 2011 Вип.160. Ч.1. С. 271–277.

УДК 663.674

ГРЕБЕЛЬНИК О.П., канд. техн. наук

ФЕДУРАК Н.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ У ВИРОБНИЦТВІ МОРОЗИВА

Створено суху суміш для морозива підвищеної біологічної цінності. Для забезпечення повноцінними білками у склад рецептури додається концентрат сироваткових білків у кількості $15,0 \pm 1,5$ %. Як пребіотик використовується інулін у кількості 2,0 %. Внесені компоненти забезпечують ніжну однорідну консистенцію зі збитістю $45,0 \pm 2,0$ %.

Органолептичне дослідження гедонічним методом мало кореляцію з фізико-хімічними показниками

Ключові слова: суха суміші для морозива, концентрат сироваткових білків, інулін, збитість, опір до танення, гедонічний метод оцінювання.

Морозиво – десерт, що отримується в результаті одночасного збивання та заморожування спеціально підготовленої багатокомпонентної суміші. Її склад містить основу (молочну, овочеву, плодово-ягідну тощо), солодкі компоненти, емульгатори, стабілізатори, смакові та ароматичні речовини.

Сучасні тенденції у галузі виробництва морозива стосуються розвитку способу виробництва та удосконалення рецептурного складу [1].

Виробництво десерту можливе з рідких та сухих сумішей. Останні – є перспективним напрямом харчової галузі, так як дають можливість виготовлення продуктів швидкого приготування для домашнього вжитку. Нині зросла популярність десертів саме домашнього приготування.

Водночас застосування технології сухого змішування розширює асортимент продуктів та дає змогу споживачам у домашніх умовах змінювати рецептуру продукту згідно своїх уподобань та переконань.

Удосконалення рецептурного складу ведеться у напрямках зростання біологічної цінності готового десерту.

Для цього у склад виробу вводять біологічно активні речовини; зменшують вміст вуглеводів, регулюючи глікемічний індекс продукту; аналізують амінокислотний та жирно-кислотний склад продукту. Оскільки компоненти десертних сумішей несуть не лише смакове навантаження, а ще й забезпечують формування структури виробу, вибір інгредієнтів обмежується їх впливом на структурно-механічні характеристики готового продукту [2].

Вочевидь, створення нового виду морозива – складна, багатофакторна задача.

Метою роботи було створення сухої суміші для морозива підвищеної біологічної цінності.

Дослідження проводилися в умовах кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва.

На першому етапі досліджень було проаналізовано типовий раціон пересічного споживача та виявлено у ньому недостачу повноцінного білка.

Було вивчено сучасні наукові досягнення у сфері десертів та їх впровадження у вітчизняній та зарубіжних сферах. Знайдено, що основними напрямками удосконалення десертів є збагачення їх пробіотиками, пребіотиками, антиоксидантами, виключення зі складу цукру [2,3,4,5,6, 7].

Для вирішення проблеми недостачі білку було запропоновано використання концентрату сироваткового білкового (КСБ). Його вносили у кількості 10,0-20,0 %

У якості пребіотика використовували інулін. Згідно даних США та Європи рекомендована кількість інуліну – 1-11г/день. У десерт його вносили у кількості 2,0-4,0 %.

Для стабілізації системи використовували інтегровані композиції, що містять рослинні камеді.

Створення рецептур проводили розрахунковим методом з врахуванням вимог ДСТУ 4733:2007 щодо молочного морозива.

Було досліджено фізико-хімічні та органолептичні показники модельних сумішей.

Серед фізико-хімічних показників найбільш вагомими були збитість, опір до танення. Водночас було досліджено титровану та активну кислотність

Органолептичні дослідження проводилися за бальною шкалою та з використанням гедонічної шкали оцінювання (7-бальної) [8].

Знайдено, що внесення КСБ має вплив і на реологічні, і на органолептичні показники. Збільшення вмісту компоненту до 20,0 % вело до зниження збитості нижче стандартної – цей показник становив 35,0-38,0 %. Також відбувалося погіршення смаку. Водночас введення КСБ у склад продукту (без стабілізуючої системи) до 15,0 % забезпечувало підвищення опору до танення до 15 хвилин.

Внесення інуліну надавало продуктам ніжного кремового смаку. З огляду на рекомендації споживання його кількість обмежили на рівні 2,0 %.

Органолептичні дослідження проводили серед потенційних споживачів. Респондентами були студенти біолого-технологічного факультету 1-2 курсів. Апробацію проводили в межах наукового гуртка «Харчовик». За використання гедонічної шкали оцінювання було знайдено найбільш бажані рецептури сухих сумішей для морозива.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шарахматова Т., Танасова Г Розвиток галузі морозива в Україні. Продовольча індустрія АПК. 2015. №5. С. 7–9.
2. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія. Частина 1. / О.І. Черевко, М.І. Пересічний, С.М. Пересічна [та ін.] // За ред.. О.І. Черевка, М.І. Пересічного. – Х.: ХДУХТ, 2017. – 940 с.
3. Пат UA 28971 А Україна, МПК А 23 G9/02 Суміш для виготовлення морозива з біодобавками / Єресько Г.О., Годовиченко О.Г., Мазур Т.М., Буглова Т.Т., Черняєва В.Б. - – №97115625; Заявл. 24.11.1997; Опубл. 16.10.2000, Бюл. №5.
4. Пат UA 86552 А Україна, МПК А 23 G9/04 Спосіб виробництва молочно-вівсяного морозива / Українець А.І., Поліщук Г.Є., Рибак О.М.- – №a200806068; Заявл. 12.08.2008; Опубл. 27.04.2009, Бюл. №8.
5. Пат UA 103887 А Україна, МПК А 23 G9/02 Спосіб виробництва м'якого морозива на кисломолочній основі / Мостова Л.М., Свідло К.В., Чуйко А.М., Ніколенко О.В. - – №u201504394; Заявл. 05.05.2015; Опубл. 12.01.2016, Бюл. №1.
6. Пат. UA 38738 А Україна, МПК А 23 G9/02. Суха суміш для морозива / Ромоданова В.О., Дорохович А.М., Скорченко Т.А, Бублик О.П. (Україна). – №2000095271; Заявл. 13.09.2000; Опубл. 15.05.2001, Бюл. №4.
7. Перспективи використання сої у розвитку морозива / Осьмак Т., Касьянова Н., Туркова Г., Туркова Т. // Продовольча індустрія АПК. – 2012. – №2. – с. 24-26.
8. ДСТУ ISO 6658:2005 Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови

УДК 636.939

БУШТРУК М.В., канд.с.-г.наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СЕЛЕКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ЕКОЛОГІЧНО-ЧИСТОЇ ПРОДУКЦІЇ НУТРІЇВНИЦТВА

Разведення нутрій з точки зору затрат і прибутку є перспективним в Україні. Так, нутрії не потребують особливого догляду і при використанні повноцінної годівлі, певних способів утримання і методів розведення господарі протягом року отримують досить цінне і якісне хутро та високоякісне дієтичне м'ясо,

Ключові слова: нутрія, дієтичне м'ясо, доброякісні високосортні шкурки комбіноване напіввільна система розведення, методи розведення, забарвлення хутра

Одним із прибуткових та популярних на сьогоднішній день видів бізнесу, особливо для фермерських господарств є розведення нутрій. Фермери зазначають, що рентабельність такого бізнесу становить 190-230%. «Цей бізнес, при правильному веденні, окупиться приблизно через шість місяців!» - стверджує директор ФГ «КарТар», що займається розведенням нутрій, Роман Ковальчук [7,8].

Головна перевага вирощування нутрій є те, що прибуток можна отримати від продажу не тільки шкурок і м'яса, а також і ремонтного молодняка. Крім того валовий дохід сільськогосподарського виробництва за рахунок отримання дорогоцінного хутра та дієтичного м'яса на землях, які непридатні для рослинництва чи для розведення основних видів сільськогосподарських тварин [4,5].

Нутрія це напівводолюбний ссавець із ряду гризунів, єдиний вид із родини нутрієвих, яку привчають і утримують як домашню тварину, а процес акліматизації відбувається по шляху комбінованої напіввільної системи розведення. Суть її полягає в тому, що молодняк і частину дорослого поголів'я



випускають у водойми, де вони швидко ростуть, нагулюють шкурки доброї якості, а в зимку нутрії утримують в клітках або в закритому приміщенні у вольєрах, де підлогу вкривають сіном і тирсою, що забезпечує тепло в зимовий час [1,6].

Фахівці також рекомендують для утримання і розведення нутрій споруджувати будиночки, які вигідно розміщувати до 3 поверхів. Крім будиночків або клітин для вільного часу вихованців потрібна площадка для вигулу, де є корм і басейн. Більш того ці звірі можуть жити в неволі у клітках, в умовах напівводного і навіть безводного утримання.

Нутрії погано переносяться денну літню спеку і холод та протяги, тому у вольєрах треба влаштовувати їх ванни для купання, а також затемненні укриття. Найкраще почувають себе нутрії при помірних температурах - від 15 до 20 С⁰ для нормального їх розвитку ідеальна температура.

Одна із головних умов успішного розведення нутрій є правильна годівля. Нутрія рослинної тварина, вони надають перевагу соковитим та концентрованим кормам. За даними вчених концентровані корма займають в раціоні і біля 50% за масою і 70-80% за обмінною енергією. Згодовують розрахунку 150-250 г на добу на голову. Половину норми концентратів замінюють вареною картоплею із розрахунку 3 кг варених бульбоплодів замість 1 кг зерна. І з соковитих кормів нутріям згодовують буряки й моркву з розрахунку 200-400 г на добу на голову. В літній період нутріям дають зелену масу, зимою - невелику кількість злако-бобового сіна. Можна годувати також вологими кормосумішами до складу яких входять концентрати й буряки, або інші соковиті корми, а також харчові відходи (каші, залишки хліба) [1-3].

При утриманні в неволі добовий ритм життєдіяльності цих звірів залежить від режиму годівлі. Взагалі концентратами нутрій годують ранком, а у другій половині дня травою (літом) або корнеплодами сіном (зимою).

Слід зауважити, що особливість розведення нутрій ґрунтується на їх біологічній особливості по-перше нутрії багатоплідні, і можуть поєднувати вагітність з лактацією, а по друге - їх здатність спаровуватися в будь-який час року. При щорічному розмноженні вибракуванні тварин основного стада відбувається протягом року, сезонна система розмноження передбачає одержання щенят у певний сезон року і комплектування основного стада відбувається за рахунок дорослих особин на початку другого півріччя.

При правильній організації добору і підбору нутрій використання різних методів розведення дозволяють вести селекцію на їх скоростиглість, поліпшення якості чистоти забарвлення волоссяного покриву. Різновидності нутрій розподіляють на два типи: стандартні породи з коричневим забарвленням хутра; породи з різними варіантами окрасу. Щоб одержати певний тип забарвлення, треба знати як він успадковується. Забарвлення нутрій схоже з забарвленням диких звірів. Гени, що визначають це забарвлення називають генами дикого типу і є доміантними.

Сьогодні серед фермерів популярні нутрії: доміантні - стандартні, золотисті (Vv), білі азербайджанські (Ww), чорні (ZZ, zz); рецесивні - димчасті (PP), бежеві (tsts), кремові (kk), солом'яні (vv), білі северинські (hh), альбіноси (cc), білі італійські (tata); та комбінаційні - сніжні (tataVv, tstsVv), перламутрові (tsta), сріблясті, лимонні (TtstsVv), чорні зонарні, бурі екзотичні, темно-коричневі (брунеля), жемчужні, пастельні (ZZtstsZZtsts)],

Різне забарвлення потомства можна отримувати, якщо використовувати різні варіанти схрещування. Так, при розведенні «в собі» у гетерозиготних нутрій спостерігається розщеплення. Для отримання більшої кількості потомків із забарвленням батьків рекомендується розводити «в собі» нутрій бежевих,

білих італійських, гомочорних, пастельних відповідних генотипів. Золотистих і білих азербайджанських потрібно схрещувати із стандартними нутріями; стандартних нутрій- з бежевими, білими італійськими та перламутровими.

Отже, при використанні сучасних ефективних технологій розведення нутрій можна отримати високоякісну екологічно-чисту продукцію нутріівництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бала В. І., Донченко Т. А., Безпалый І. Ф., Карченков А. А. Технологія виробництва продукції кролівництва і звівництва./В.І. Бала,Т.А.Донченко,І.Ф.Безпалый, А.А.Карченков// Вінниця: Нова Книга, 2009. 272 с.

2. Кузьменко О. А. Аналіз годівлі нутрій у сільськогосподарських підприємствах України. /О.А.Кузьменко// Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. Вип. 205. С. 302–307.

3. Ковальчук Р., Буштрук М., Кузьменко О.Технологічні аспекти у підвищенні продуктивності нутрій / Р.Ковальчук, М.Буштрук, О.Кузьменко// Матер. міжнарод конференції Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції, Камянець-Подільський, 2019, С.227-229

4. Павленко О.С. Обґрунтування створення інтеграційного формування суб'єктів галузі нутріівництва / О.С. Павленко // Агросвіт.- 2015.- № 3-4.-с. 75- 80.

5. Пархомець М.К. Шляхи підвищення ефективності виробництва продукції нутріівництва в аграрних підприємствах / М.К. Пархомець // Ефективна економіка.-2014.- № 12.

6. Семенюк, Л. Особливості розведення нутрій// Л.Семенюк //World Meat Technologies, 5-6, 2011, С.42-44.

7. Цікаве інтерв'ю про нутрієву ферму «КарТАР»<http://agronews.ua/node/89035>

8. Разведение нутрий в Украине: бизнес с небольшими затратами и огромными доходами<https://ubr.ua/business-practice/own-business/razvedenie-nutrij-v-ukraine-biznes-s-nebolshimi-zatratami-i-ohromnymi-dokhodami-3845833>

УДК 636.22/28.082.26

СТАРОСТЕНКО І.С., канд. с.-г. наук

КЛОПЕНКО Н.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ БУГАЇВ ЗА ЯКІСТЮ ПОТОМСТВА

Темпи вдосконалення племінних і продуктивних якостей тварин залежать від точності оцінки генетичних якостей основних селекційних груп (батьків бугаїв, матерів бугаїв, батьків корів). Ця робота зводиться до пошуку найбільш цінних генотипів і їх максимального використання у відтворенні популяції. Неточна оцінка генетичного потенціалу бугая-плідника може призвести до порушення усієї програми селекції вдосконалення стад великої

рогатої худоби. Тому з теоретичної і практичної точок зору великий інтерес являє питання про точність і ефективність методів визначення племінної цінності бугаїв-плідників.

Ключові слова: племінна робота, бугаї-плідники, генетичний потенціал, надій, українська чорно-ряба молочна порода

Розведення молочної худоби за лініями передбачає поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин за допомогою планомірного використання генетично пов'язаних між собою цінних бугаїв-плідників [3]. Надзвичайно важливою є оцінка генотипу бугая-плідника, яку сьогодні в Україні проводять за якістю потомства методом порівняння продуктивності дочок бугая з продуктивністю їх ровесниць.

Метою оцінки бугаїв за якістю потомства є отримання якомога точного прогнозу їх генотипу (племінної цінності). Цінність бугая-плідника визначається бажаними характеристиками його генотипу, які він повинен стійко передавати своїм нащадкам, тобто володіти високою препотентністю [4]. Виявлення механізму явища препотентності і широке використання бугаїв-лідерів певної лінії, які гарантовано дають потомство із запланованими племінними, продуктивними і відтворювальними якостями, є основним принципом великомасштабної селекції [1, 2].

Там, де систематично проводиться оцінка за якістю потомства, використовуються ефективні інформаційні технології, маркерна селекція та сучасні способи оцінки генотипу тварин, удосконалення породи відбувається швидше. Кращих результатів у створенні високопродуктивних стад досягають за умови використання бугаїв, дочки яких стабільно проявляють вищу молочну продуктивність. Дослідження проведені за матеріалами первинного племінного обліку в стаді тварин української чорно-рябої молочної породи СТОВ «Зоря» Миронівського району Київської області. Племінну цінність плідників визначали методом «дочки-ровесниці». Біометричну обробку даних здійснено загальноприйнятими методами на персональному комп'ютері з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

Стадо тварин української чорно-рябої молочної породи невелике за розміром і налічує 378 голів, із них 190 корів. Аналіз генеалогічної структури стада СТОВ «Зоря» показав, що в стаді за останні десять років використовувалася сперма 8 бугаїв-плідників п'яти різних ліній. Це плідники відомих голштинських ліній: Валіанта 1650414.73, Старбака 352790, Елевейшна 14910007, Чіфа 1423781, Хановера 1620391.72. Кожна лінія має своїх видатних плідників і свою історію створення. Ми провели оцінку племінної цінності бугаїв-плідників, які належать до певної лінії і використовуються в даному стаді.

Аналіз даних показав, що не всі бугаї виявилися поліпшувачами в даному стаді. Так бугаї Анкор 3014627388 лінії Валіанта, Раллі 5283418 лінії Хановера, Гольфред 114468012 і Найк ЕТ 2323 лінії Елевейшна мали від'ємну племінну цінність від – 12 кг у бугая-плідника Раллі до – 180 кг у Гольфред.

Серед ліній гірші показники виявлені у лінії Валіанта 1650414.73 – 89 кг, а серед плідників – бугая Гольфред 114468012 – 180 кг.

Високі показники племінної цінності мали плідники Мандарин 578134240 +245 кг лінії Елевейшна, Джупітер 640964506 +204 кг лінії Чіфа і Ральф 7588 + 124 кг лінії Старбака 352790.79. В Україні в кожному стаді розводять велику кількість ліній (8-10), що призводить відповідно до використання великої кількості плідників (20-25 на 500-600 корів). Тому, скорочення числа бугаїв за рахунок використання лише найцінніших плідників дасть можливість підвищити молочну продуктивність корів даного стада, а значить і генетичний прогрес в популяціях молочної худоби в цілому в Україні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дунин И. М. Сравнительная оценка быков-производителей краснопестрой породы крупного рогатого скота по происхождению и качеству потомства методом дочери-сверстницы (д-с) / И. М. Дунин, А. И. Голубков, К. К. Аджибеков [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2015. № 9. С. 212–218.

2. Пелехатий М.С. Роль бугаїв-плідників у формуванні відкритої популяції чорно-рябої породи північно-поліського регіону/ М.С. Пелехатий, Л.М. Піддубна/Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць. – Біла Церква: БНАУ, 2010. Вип. 3 (72). С. 88–92.

3. Полупан Ю. П. Математичний апарат “ефективного числа дочок” у контексті генезису методів оцінки плідників за потомством / Ю. П. Полупан // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. Наук. зб. К.: Аграрна наука, 2005. С. 34–52.

4. Полупан Ю. П. Поєднуваність бугаїв, ліній та споріднених груп за показниками молочної продуктивності / Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутченко [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, 2015. Вип. 6 (28). С. 8–13.

УДК 636.2:611.6

БАБЕНКО О.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИМ'Я КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Проведені дослідження, та порівняльну оцінку морфо-функціональних властивостей вимені корів-первісток української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід. Встановлено, що кращим розвитком морфологічних ознак вимені серед корів молочних порід відзначалися первістки української чорно-рябої молочної породи, тварини відповідають технологічним параметрам придатності до машинного доїння. Встановлено, що 53% корів української чорно-рябої молочної породи, що мають ванноподібну форму вимені.

Ключові слова: корови, форма вимені, морфологічні ознаки вимені, оцінка вимені

В умовах сучасних технологій виробництва молока, дуже важливими критеріями технологічного відбору є морфологічні та функціональні показники вим'я. Згідно яких отримують тварин повністю адаптованих до умов механізації [2]. Нині селекціонери працюють над технологічними показниками молочної залози, а саме: рівномірністю розвитку часток вимені, формою та висотою вимені. Їх недооцінка призводить до захворювань вим'я і як наслідок, до зменшення продуктивності корів [1].

Згідно лінійної оцінки вимені корів молочного напрямку продуктивності молокоутворюючий орган (вим'я) повинен бути ванно- або чашоподібної форми, великого об'єму та мати пропорційний розвиток. Передня частина вимені повинна поширюватися вперед і міцно кріпитися до черевної стінки. Задня частина вимені повинна виходити за лінію стегна і бути міцно прикріпленою за рахунок підтримуючої зв'язки. Вим'я повинне бути розміщене на достатній відстані від підлоги, дно вимені не повинно бути нище скакального суглобу.

Дійки повинні розміщені по центру кожної з часток вимені, мати оптимальну довжину та товщину, не зближуватися, та бути спрямовані вертикально вниз [4].

Згідно результатів досліджень встановлено, що корови української чорно-рябої молочної та української червоно-рябої молочної порід мали відмінності за морфо-функціональними властивостями молочної залози, а саме: за показником довжини вимені корови УЧРМ породи мали перевагу над коровами УЧеРМ породи на 1,2 см, за шириною вимені – на 1,4 см, за обхватом вимені – на 5,1 см.

Не менш важливим показником оцінки молочної залози, що пливає на процес машинного доїння є її відстань від дна вимені до підлоги, який становить для корів УЧРМ породи 57,3 см, а для корів УЧеРМ породи 59,8 см.

За машинного доїння звертають увагу на розміри дійок, тому що занадто довгі чи короткі, а також товсті чи тонкі дійки впливають безпосередньо на час доїння, тому що стакани доїльних апаратів не фіксуються, або не щільно тримаються на не стандартних розмірах і формах дійок. В нормі у корів молочного напрямку продуктивності довжина дійок повинна не перевищувати довжину 9 см, та бути не меншою 4см, а їх діаметр має бути в межах від 1, 8 до 3.3 см. Нами встановлено, що довжина передніх і задніх дійок у корів червоно-рябої молочної породи становила 5,8 см, та 5, 4 см відповідно і була більшою в порівнянні з українською чорно-рябою молочною породою на 0,7 та 1 см. Діаметр передніх і задніх дійок, суттєво не відрізнявся, становив в середньому 2,2 см.

Щодо форми вимені, відомо, що найбільш бажаною є ванно подібна форма, вим'я вважається ванноподібним коли його довжина більша за ширину на 15-20%, чашоподібним – якщо співвідношення довжини до ширини становить 5-15%, а округлим – якщо перевага становила менше 5 % [3].

Згідно досліджень, нами було встановлено, що більший відсоток корів української чорно-рябої молочної породи, а саме 53%, мають бажану

ванноподібну форму вимені. У корів червоно-рябої породи даний показник становить 48%.

Згідно аналізу інтенсивності молоковіддачі, кращими виявилися корови української червоно-рябої молочної породи, вони переважали ровесниць української чорно-рябої молочної породи на 0,08 кг/хв.

Отже, встановлено, що рівень надою пов'язаний з певними морфологічними ознаками вимені, а саме: з обхватом молочної залози, довжиною, шириною та діаметром дійок.

Коефіцієнти кореляції між надоєм та морфологічними ознаками вимені, залежно від породи та показника, знаходилися в межах 0,287-0,494, а між надоєм та промірами дійок – в межах -0,145–+0,218.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Голикова А. Влияние генотипа на свойства вымени первотелок А. Голикова, Н.Федосеева. Молочное и мясное скотоводство. 2008. №3. С. 14–17.
2. Пешук Л. В. Морфологічні ознаки та функціональні властивості вим'я корів жирномолочного типу червоної молочної худоби. Л. В. Пешук. Таврійський науковий вісник. 1999. №10. С. 99–102.
3. Полупан Ю. П. Морфологічні особливості вимені корів української червоної молочної породи. Ю. П. Полупан, Т. П.Коваль. Вісник аграрної науки. 2006. №1. С. 23–28.
4. Салогуб А. Морфологічні ознаки вимені корів (особливості розвитку у бурій худоби). Тваринництво України. 2010. №10. С. 19–22.

УДК 628.89

ВИСОКОС М. П., д-р вет. наук

МИЛОСТИВИЙ Н. В., канд. вет. наук

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ПРОГНОЗУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В СУЧАСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ ПОЛЕГШЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Запропоновано регресійні моделі розрахунку температурно-вологісного індексу в сучасних корівниках каркасного і ангарного типів, побудовані шляхом багаторазових одночасних вимірювань температури та відносної вологості повітря усередині і зовні приміщень.

Ключові слова: мікроклімат, полегшені корівники, кореляційно-регресійне моделювання.

Високі літні температури, що супроводжуються тривалими періодами теплових хвиль, можуть стати причиною розвитку теплового стресу та зниження продуктивності корів [1]. У цьому контексті однією з проблем є

створення і підтримка оптимального мікроклімату в приміщеннях полегшеної конструкції при цілорічному безприв'язному утриманні худоби, яка набуває все більшої популярності у вітчизняному тваринництві [2]. Не дивлячись на загальноприйняте твердження про те, що клімат в таких («холодних») приміщеннях близький з умов навколишнього середовища і різниця внутрішньої і зовнішньої температури не перевищує п'яти градусів [3], наукових публікацій, які повідомляють про такі багаторазові одночасні парні дослідження параметрів повітряного середовища в приміщенні та зовні у вітчизняній та зарубіжній літературі недостатньо [4]. Це не дозволяє застосувати методи математичного моделювання для оцінки і прогнозу мікроклімату в приміщенні, як і оцінити стан комфорту тварин в цих умовах. Не дивлячись вже на тривале, загальноприйняте у всьому світі, використання температурно-вологісного індексу (ТНІ), який враховує спільний вплив температури і вологості на організм тварин, більшість вітчизняних вчених, як і раніше, вперто продовжують розглядати ці параметри окремо [5].

Мета роботи полягала у вивчення можливості прогнозування стану повітряного середовища в сучасних корівниках полегшеної конструкції шляхом застосування методів кореляційно-регресійного моделювання.

Дослідження проводили в корівниках моноблоку молочного комплексу приватного акціонерного товариства «Агро-Союз» Дніпропетровської області з січня по червень 2018 р в рамках НДР «Вплив технологічних факторів на підвищення якості тваринницької продукції» (номер державної реєстрації 0114U005590). Це підприємство має статус племінного господарства з розведення голштинської худоби. Корів утримують безприв'язно в корпусах полегшеної конструкції. Вивчали температурно-вологісний режим в корівнику каркасного типу із металоконструкцій без утеплення даху і приміщенні ангарного типу з тентовим покриттям. Вони оснащені бічними брезентовими шторами, мають відповідно шести- і чотирирядне розміщення стійл для безприв'язного утримання дійних корів, кормові столи та групові автонапувалки. Загальна площа приміщення на одну корову становить приблизно 4,3 м² (в тому числі стійла 2,24 м²). Температуру і відносну вологість повітря вимірювали професійним термогігрометром Venetech GM 1360 зовні і всередині приміщень одночасно за загальноприйнятими правилами [6]. Отримані дані (334 і 493 пар-показників зовні і всередині приміщення каркасного і ангарного типів відповідно) використовували для побудови моделей лінійної регресії за допомогою програми «STATISTICA 10».

Встановлено, що у найбільш холодний період року (при -7,8°C) різниця температур повітря всередині та зовні приміщень становила до 4,2 °C, а в найбільш жаркий (при +34,2 °C) – до 2,8 °C. Різниця між відносною вологістю повітря зовні і всередині корівників становила 3,9–7,5 %. При цьому температурні відмінності були мінімальними в приміщенні ангарного типу, параметри повітряного середовища якого були найбільш подібними до стану зовнішнього середовища. Зв'язок між температурою і вологістю повітря зовні і всередині приміщень була високою $r = 0,95-0,99$ ($P < 0,001$).

У свою чергу кореляція між температурою повітря та його відносною вологістю як у зовнішньому середовищі ($r=-0,81$), так і в приміщеннях полегшеної конструкції (каркасного – $r=-0,78$ і ангарного типу – $r=-0,82$), була сильною негативною. Ми вважаємо, що використання температурно-вологісного індексу, що враховує взаємозв'язок цих, спільно діючих на терморегуляцію тварин параметрів, є найбільш прийнятним, виходячи з високої позитивної кореляції між величиною ТНІ зовні і всередині приміщення ($r=0,99$; $P<0,001$).

Виходячи з цього, для побудови регресійної моделі температурно-вологісного індексу в приміщеннях каркасного і ангарного типу нами були взяті саме значення ТНІ у зовнішньому середовищі, на відміну від раніше запропонованих рівнянь [7], що враховували величину зовнішніх температур (використовуваних для зручності у виробничих умовах). Отримані рівняння температурно-вологісного індексу будуть мати такий вигляд:

$$\text{ТНІ}_{\text{сст}} = 8,3418 + 0,88101 * \text{ТНІ} \quad (1)$$

$$\text{ТНІ}_{\text{cht}} = 6,3763 + 0,90851 * \text{ТНІ} \quad (2)$$

де $\text{ТНІ}_{\text{сст}}$ – температурно-вологісний індекс в корівнику каркасного типу; ТНІ_{cht} – температурно-вологісний індекс в корівнику ангарного типу; ТНІ – показник температурно-вологісного індексу у зовнішньому середовищі.

Коефіцієнт детермінації запропонованих моделей становить $R^2=0,991-0,997$, що вказує на високу ступінь передбачення результатів. Проте стан повітряного середовища в приміщенні може залежати від різних факторів (щільності розміщення тварин у приміщенні, розташування будівлі відносно сторін світу, як і особливості їх огорожувальних конструкцій), які можуть впливати на точність прогнозу.

Висновки. Клімат в приміщеннях полегшеної конструкції в значній мірі обумовлений станом зовнішнього середовища. Для його оцінки і прогнозування доцільно використовувати температурно-вологісний індекс. Регресійні моделі розрахунку ТНІ в сучасних корівниках, побудовані шляхом багаторазових одночасних вимірювань температури та відносної вологості повітря усередині і зовні приміщень каркасного і ангарного типів є прийнятними ($R^2=0,99$) для прогнозу комфорту тварин з урахуванням їх конструктивних особливостей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пирон О., Малинин И. Нужно ли предотвращать тепловой стресс у дойных коров? *Эффективное животноводство*. 2015. № 3-4(113). С. 18–20.
2. Формирование микроклимата в животноводческих помещениях различного типа для содержания лактирующих коров / А.Ф. Трофимов и др. *Ученые записки УО Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины*. 2014. Т. 50, № 2-1. С. 331–335.
3. Ходанович Б. «Холодные» коровники: уроки суровой зимы и жаркого лета. *Животноводство России. Спецвыпуск*. 2012. С. 25–28.
4. Pasiechko D.-V., Kushnerenko V., Dashevska L. Use of correlation, regression and logistic models for the losses estimation of dairy industry from the heat stress. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2019. Vol. 101. No 1. P. 77–83.

5. Mylostyvyi R. V., Sejian V. Welfare of dairy cattle in conditions of global climate change. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2019. Vol. 7. No 1. P. 47–55.
6. Antonenko P.P., Dorovskych A.V., Vysokos M.P. Methodological Bases and Methods of Scientific Research in Veterinary Hygiene, Sanitary and Expertise; Svidler, A.L.: Dnipro, Ukraine, 2018. 270 p.
7. Mylostyvyi R., Chernenko O., Lisna A. Prediction of comfort for dairy cows, depending on the state of the environment and the type of barn. *Development of Modern Science: The Experience of European Countries and Prospects for Ukraine: monograph*. Riga. 2019. P. 394–410.

ЗМІСТ

Поліщук С.А., Цехмістренко С.І., Поліщук В.М., Пономаренко Н.В. Породні особливості вмісту середньомолекулярних пептидів у спермі кнурів-плідників.	3
Тимошок Н.О., Співак М.Я., Цехмістренко О.С., Бітюцький В.С., Цехмістренко С.І. Процеси біологічної трансформації різних форм селену бактеріями	5
Пономаренко Н.В., Цехмістренко С.І., Поліщук В.М., Поліщук С.А. Використання насіння амаранту для корекції стресового стану в організмі перепелів	7
Галай О.Ю., Луценко М.М. Ефективність використання високопродуктивних доїльних установок в умовах інноваційних технологій виробництва молока....	9
Каркач П.М. Добробут та проблеми сучасного бройлерного виробництва.....	11
Фесенко В.Ф., Кузьменко П.І. Продуктивні якості молодняку свиней за згодовування борошна конюшини	13
Калініна Г.П. Застосування натуральних фарбників у технології м'ясних продуктів	16
Редька А.І., Бомко В.С., Сломчинський М.М. Перетравність поживних речовин кормів у курчат-бройлерів за споживання комбікормів із сульфатом і змішанолігандним комплексом Цинку	18
Титарьова О.М., Дяченко Л.С. Перетравність поживних речовин корму згодовування кролям сухого бурякового жому	20
Кузьменко О.А., Горчанок А.В. Вплив змішанолігандного комплексу Купруму на перетравність поживних речовин комбікорму молодняком кролів.....	23
Чернявський О.О., Бабенко С.П., Сломчинський М.М. Динаміка інтенсивності росту та перетравності поживних речовин кормів у відгодівельного молодняку свиней за згодовування пробіотику	26
Кропивка Ю.Г., Бомко В.С., Бабенко С.П. Вплив згодовування змішанолігандних комплексів Цинку, Мангану та Кобальту на продуктивність корів у другий період лактації	29
Gultepe Eyüp Eren, Iqbal Aamir, Qudoos Abdul, Rizwan Ali Shah Syed, Çetingül I.Sadi, Bayram Ismail. The significance of orange, lemon and grapefruit extracts in animal nutrition	31
Ліскович В.А. Сучасний стан галузі конярства	33
Гребельник О.П., Федорук Н.М. Інноваційні підходи у виробництві морозива.....	35
Буштрук М.В. Селекційно-технологічні аспекти виробництва екологічно-чистої продукції нутріївництв	38
Старостенко І.С., Клопенко Н.І. Оцінка племінної цінності бугаїв за якістю потомства	40
Бабенко О.І. Морфофункціональні властивості вим'я корів молочних порід.....	42

Високоє М. П., Милостивий Н. В. Прогнозування мікроклімату в сучасних приміщеннях полегшеної конструкції44