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

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції

АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ

Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи в харчових технологіях

21 жовтня 2021 року

Біла Церква
2021

УДК 636.08'06:664(063)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:
Шуст О.А., д-р екон. наук, ректор.
Варченко О.М., д-р екон. наук.
Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук.
Димань Т.М., д-р с.-г. наук.
Чернюк С.В., канд. с.-г. наук.
Фесенко В.Ф., канд. с.-г. наук.
Ластовська І.О., канд. с.-г. наук.
Олешко О.Г., канд. с.-г. наук.

Відповідальна за випуск – **Олешко О.Г.,** канд. с.-г. наук.

Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи в харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 21 жовтня 2021 р. м. Білоцерківський НАУ 66 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

©БНАУ

УДК: 602.4:598.115.2:546.47

МАШКІН Ю.О., канд. с.-г. наук
МАЗУР Ю.С., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет
Email: yura-mashkin@ukr.net

НАКОПИЧЕННЯ ЦИНКУ У БІОМАСІ ЧЕРВОНИХ КАЛІФОРНІЙСЬКИХ ЧЕРВ'ЯКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЙОГО КОНЦЕНТРАЦІЇ В СУБСТРАТІ

Здатність черв'яків накопичувати метали-біотики у своєму тілі створює передумови одержання білково-мінеральної добавки із вмістом металів у органічних сполуках. Проведено експериментальні дослідження щодо накопичення у їх тілі органічних форм Цинку в залежності від вмісту цього металу у поживному середовищі. Вміст Цинку у поживному середовищі для черв'яків регулювали шляхом додавання різних доз солі ($ZnSO_4$ $7H_2O$) цього металу. Час вирощування черв'яків на поживному середовищі із різним вмістом Цинку становив 110 діб. За вирощування черв'яків на поживному середовищі із додатковим внесенням Цинку у дозах 40 мг/кг, 80 мг/кг, 160 мг/кг, 320 мг/кг і 640 мг/кг вміст цього елементу у сухій масі вермикультури збільшується, відповідно, на 20,4 %, 31,7 %, 50,0 % та у 2,7 і 3,0 рази.

Ключові слова: Цинк, гібрид червоних каліфорнійських черв'яків, кількість черв'яків, маса черв'яків, вермикультура, накопичення металу.

За безвідходної утилізації органічних решток гібрид червоних каліфорнійських черв'яків нарощує свою біомасу, яка є повноцінною білково-вітамінно-мінеральною кормовою добавкою до раціонів сільськогосподарських тварин, риби та птиці (Kostecka, 2006).

У сухій речовині черв'яків міститься до 65,0 % білка, до 11,0 % ліпідів із яких значна частка представлена фосфоліпідами. У тілі черв'яків міститься Феруму – 680–1070 мг/кг, Магнію – 660–842 мг/кг, Цинку 72–80 мг/кг, Купруму – 7–8 мг/кг і Кобальту 1,5–2,5 мг/кг сухої речовини [1].

За хімічним складом біомаса черв'яків є цінною кормовою добавкою до раціонів сільськогосподарських твари. Хімічний склад біомаси вермиультури значною мірою залежить від характеру поживного середовища в якому живуть черв'яки. Із збільшенням вмісту металів у поживному середовищі збільшується їх концентрація у біомасі черв'яків (Merzlov et al, 2015).

Земляні черв'яки споживають різні органічні фракції грунту і можуть біоакумулювати деякі забруднювачі грунту (Ernst et al. 2008; Latif et al. 2013) такими забруднювачами є солі мікроелементів наприклад $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$. Своїми дослідженнями Sizmur et al. (2011) довів, що наявність Lumbricus terrestris підвищує біодоступність металів у грунті. Аналогічно, в інших дослідженнях було показано біоакумуляцію металів (Cu, Pb і Zn) L. terrestris у міських грунтах Канади (Kennette et al. 2002) та біоакумуляцію Cu і Zn L. terrestris у стічних водоймах із змінними грунтами (Kizilkaya 2004).

T. Centofanti et al. (2016) підтвердили біоакумулюючу здатність черв'яків L. Terrestris щодо такого мікроелемента як Цинк. Біоакумульючий фактор для Zn становив більше 4.

Важливе значення серед металів для біооб'єктів має Цинк. Кількісний вміст Цинку в організмі тварин становить в середньому 0,0029 % (загальної маси). Метал активує понад 25 ензимних систем у клітині та бере участь у розподілі, відновленні та рості клітин. З вмістом Цинку в організмі пов'язані процеси формування і росту кісткової тканини, шкіри та підтримання її в задовільному стані, ріст волосяного покриву, імунітет. Цинк є важливим для розвитку яйцеклітин і плода. Він є у складі молекули інсуліну, активує дію тестостерону, адреналіну та гонадотропного гормонів. Перебуваючи в складі карбоангідрази, він бере участь у підтримці кислотно-лужної рівноваги. Цинк впливає на функцію потрійних гормонів гіпофіза, що забезпечують статеву активність і резистентність організму (Fedorina et al, 2013).

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу різних доз Цинку у складі поживного середовища на накопичення металу у біомасі черв'яків.

Досліди проводились на базі віварію Білоцерківського національного аграрного університету. Як біологічний об'єкт використовували гібрид червоних каліфорнійських черв'яків. Для проведення експерименту було сформовано 54 мікролож (6 груп по 9 у кожній) розміром 0,5 м х 0,7 м. У кожне мікроложе було внесено по 11,0 кг поживного середовища (ферментований гній великої рогатої худоби та солома злакових) для черв'яків. Вологість поживного середовища була на рівні 65,0-67,0 %.

У контрольній групі поживне середовище містило природний фон Цинку. В І дослідній групі до поживного середовища у мікроложах додавали по 40 мг/кг Цинку за рахунок солі $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$. До поживного середовища ІІ, ІІІ, IV і V дослідних груп вносили 80 мг/кг, 160 мг/кг, 320 та 640 мг/кг Цинку. На початок досліду у кожне ложе було заселено по 80 статевозрілих черв'яків.

По закінченню досліду, який тривав 110 діб, у кожному мікроложі проводили підрахунок кількость черв'яків та відбирали середні проби черв'яків для визначення у їх тілі вмісту Цинку. Вміст Цинку в біомасі черв'яків визначали методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії на приладі Shimadzu AA–6650.

Результати визначення вмісту Цинку в сухій речовині гібрида червоних каліфорнійських черв'яків представлені в таблиці 1. У сухій масі черв'яків контрольної групи, яких вирощували на поживному середовищі без додаткового внесення Цинку вміст металу становив 104,4 мг/кг.

У сухій масі черв'яків із І дослідної групи мікролож вміст Цинку був вищим ніж у контролі на 20,4 % ($p \leq 0,05$). За вирощування черв'яків на поживному середовищі до якого додатково вносили Цинк у кількості 80 мг/кг, акумулювалося на 31,7 % ($p \leq 0,05$) цього металу більше в сухій масі вермикультури ніж у контролі. Встановлено збільшення вмісту Цинку у сухій речовині черв'яків із ІІІ дослідної групи мікролож. Різниця із контролем становила 50,0 % ($p \leq 0,01$). Порівнюючи вміст металу у сухій масі черв'яків із ІІІ дослідної групи до цього показника у біомасі вермикультури із І і ІІ дослідних груп виявили, що концентрація Цинку була вищою, відповідно, на 24,5 % та 13,8 %.

Таблиця 1 – **Вміст Цинку у сухій біомасі гібрида червоних каліфорнійських черв'яків, n=9**

Групи мікролож	Масова частка Цинку, мг/кг
Контрольна	104,4±3,70
І дослідна	125,7±5,84*
ІІ дослідна	137,5±9,53*
ІІІ дослідна	156,6±9,29**
IV дослідна	283,1±11,02***
V дослідна	316,3±10,31***

Примітки: * – $p \leq 0,05$,** – $p \leq 0,01$, *** – $p \leq 0,001$

Вміст Цинку у сухій масі вермикультури із IV дослідної групи був вищим ніж у контролі у 2,7 ($p \leq 0,001$) рази. Найвищий вміст металу був у сухій масі черв'яків, яких вирощували на поживному середовищі до якого додатково додавали по 640 мг/кг Цинку. Концентрація металу в сухій речовині вермикультури становив 316,3 мг/кг, що переважає дані контролю у 3,0 рази.

Отже нашими дослідженнями одержано підтвердження щодо здатності накопичення металів у тілі черв'яків на прикладі Цинку. Ми встановили пряму залежність між вмістом Цинку в поживному середовищі та його вмістом в сухій речовині вермикультури.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kostecka J. Possible use of earthworm Eisenia foetida (Sav.) biomass for breeding aquarium fish. European Journal of Soil Biology. 2006. 42. P. 231–233. DOI:10.1016/j.ejsobi.2006.07.029

2. The effect of earthworm (Eisenia foetida) meal with vermi-humus on growth performance, hematology, immunity, intestinal microbiota, carcass characteristics, and meat quality of broiler chickens/Z. Bahadori et al. Livestock Science. 2017. 202. P. 74–81. DOI:10.1016/j.livsci.2017.05.010

3. Merzlov S.V., Mashkin Yu.O. The content of iron and magnesium in biomass vermykultury depending on the composition of the substrate. Proceedings of the International conference. The development of the national economy: theory and practice. 2015. P. 18–19.

4. Ernst G., Zimmermann S., Christie P., Frey B. Mercury, cadmium and lead concentrations in different ecophysiological groups of earthworms in forest soils. Environmental Pollution. 2008. 156. P. 1304–1313. DOI:10.1016/j.envpol.2008.03.002

5. Latif R., Malek M., Mirmonsef H. Cadmium and lead accumulation in three endogeic earthworm species. Bulletin of Environmental Contamination and Toxycology. 2013. 90. P. 456–459. DOI:10.1007/s00128-012-0941-z

6. Sizmur T., Palumbo-Roe B., Watts M. J., Hodson M. E. Impact of the earthworm *Lumbricus terrestris (L.)* on As, Cu, Pb and Zn mobility and speciation in contaminated soils. Environmental Pollution. 2011. 159. P. 742–748. DOI:10.1016/j.envpol.2010.11.033.

7. Kennette D., Hendershot W., Tomlin A., Sauvé S. Uptake of trace metals by the earthworm *Lumbricus terrestris L.* in urban contaminated soils. Applied Soil Ecology. 2002. 19. P. 191–198. URL:https://elibrary.ru/item.asp?id=1075161

8. Kizilkaya R. Cu and Zn accumulation in earthworm *Lumbricus terrestris L.* in sewage sludge amended soil and fractions of Cu and Zn in casts and surrounding soil. Ecological Engineering. 2004. 22. P. 141–151. DOI:10.1016/J.ECOLENG. 2004.04.002

9. Assesstment of trace element accumulation by earthworms in an orchard soil remediation study using soil amendments/T. Centofanti et al. Water Air Soil Pollut. 2016. 227. 350 p. DOI:10.1007/s11270-016-3055-0.

10. Федорина Т.А., Надеев В.П., Чабаев М.Г. Гистологическая структура внутренних органов при скармливании хелатов меди, железа, марганца, цинка и селена. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. Волгоград. 2013. 2 (30). С. 125–131.

УДК 637.12.04/.07:619:614.3

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА БАКТЕРІАЛЬНЕ ЗАБРУДНЕННЯ МОЛОКА

Показники безпечності та якості молочної сировини визначаються сантірно-гігієнічним станом доїльного обладнання. У роботі визначені основні фактори впливу гігієнічного стану доїльного обладнання на бактеріальне забруднення молока.

Ключові слова: молоко-сировина, бактеріальне забруднення,доїння корів, доїльні установки, доїльне обладнання.

Поряд зі збільшенням виробництва молока актуальною для виробників залишається проблема забезпечення високої якості виробленої продукції. Вирішальним чинником, який впливає на показники безпечності та якості молока є санітарний стан доїльного устаткування [1]. В сучасних умовах виробництва більшість поверхонь доїльного обладнання є закритими, мають обмежений доступ для очищення та дезінфекції. В процесі експлуатації на внутрішніх поверхнях утворюються різноманітні за складом і властивостями відкладення, які зумовлюють фізичне забруднення молоката є поживним середовищем для розвитку мікроорганізмів [1].

Згідно з нормативними документами Європейського Союзу та Державним стандартом України, у молоці, яке поступає на переробку, кількість МАФАнМ не повинна перевищувати 100 тис. Мікробних клітин у 1 см^3, що відповідає екстра ґатунку [2, 3]. Отримати молоко такої якості можливо лише тоді, коли кількість МАФАнМ у свіжонадоєному молоці не перевищує 30 тис. мікробних клітин у 1 см^3, охолодження до температури +4 °С відбувається не довше 3 год., воно зберігається у господарстві до 24 год. і транспортується на переробку у молоко цистернах [3].

Метою роботи було провести дослідження гігієнічного стану виробництва молока та санітарної обробки доїльного обладнання.

Показник загального бактеріального забруднення молока – основний критерій поділу молока-сировини на ґатунки, що вказує на порушення вимог та правил санітарії та гігієни одержання молока на молочній фермі.

Встановлено, що молокоза доїння контактує із значною площею доїльного обладнання та обладнання для охолодження та зберігання.

Важливим фактором впливу на якість молока є гумові деталі (молочні шланги, соскова гума), які в процесі роботі зношуються. Під впливом негативних факторів (розтягування гуми, окиснення під дією світла і повітря) гума може набрякати, втрачати еластичність, ставати крихкою, що сприяє появі тріщин, у яких затримуються молочні залишки, що є поживним середовищем для мікроорганізмів.

Другою поверхнею є коллектор доїльного апарата. Неякісний матеріал, з якого може бути виготовлений колектор, може погіршувати якість молока. Також розмір колектора слід підбирати за швидкістю молоковіддачі.

Молокопроводи, молоко приймачі та молочний насос повинні мати мінімальний механічний вплив на потік, легко промиватись і обслуговуватись.

Молочний фільтр для очищення молока має бути одноразовий та виготовлений з матеріалів, допущених до контакту з харчовими продуктами, затримувати домішки та не руйнувати жирові кульки. Фільтруючі матеріали необхідно замінювати на чисті або промивати і дезінфікувати після кожного здавання молока.

Для зберігання та охолодження молока використовують резервуари-охолоджувачі. Їх необхідно мити після кожного вивантаження молока та дезінфікувати. В охолоджувачі звертають увагу на внутрішню поверхню. На фільтрі та в охолоджувачі не повинно бути нальоту.

У випадку неповного очищення поверхні технологічного обладнання для доїння від залишків молока сприятиме активному мікробіологічному обсіменінню.

Дослідженнями з виявлення впливу технології отримання молока на його бактеріальну безпеку встановлено, що незалежно від типу доїльної установки та способу доїння, кількість бактерій в молоці підвищується в сотні разів, що свідчить про санітарний стан доїльних установок молокопровідних шляхів.

Порівняно найменша бактеріальна забрудненість молока виявлена за доїння корів на установці «Ялинка», на якій застосована циркуляційний метод миття та дезінфекції.

За результатами дослідження бактеріального обсіменіння молока в доїльних апаратах доїльної установки «Молокопровід-100 та в мірних циліндрах установки «Ялинка» показало, що в останніх мікробне обсіменіння в 1,3 рази нижче. Даний показник підвищується із збільшенням довжини молокопровідного шляху до танка-охолоджувача. На установці для доїння Молокопровід-100довжиною 180 м загальна кількість бактерій підвищується в 2,1–2,2 разів, а на доїльній установці «Ялинка» з довжиною молокопроводу 16–22 м в 1,5 рази.

Отже, необхідною умовою для зменшення бактеріального обсіменіння у молоці-сировині є застосування новітнього технологічного доїльного устаткування, що забезпечить виконання передбачених санітарно-гігієнічних вимог та виробництво високоякісного молока.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lutsenko, Mariiaetal. Milk production process, quality and technological properties of milk for the use of variousty pesof milking machines. Acta Scientiarum. Animal Sciences [online]. 2021, v. 43 [Accessed13 October 2021], e51336. Availablefrom: <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v43i1.51336>. Epub 14 June 2021. ISSN 1807-8672. DOI:10.4025/actascianimsci.v43i1.51336.

2. Бабич М.М. Нормативно-правове регулювання продовольчої безпеки в країнах Європейського союзу. Молодий вчений. 2015. Випуск 1 (16). С. 41–45.

3. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировинакоров`яче. Технічніумови [Чинний від 2019.01.01]. К.: Держспоживстандарт України, 2018. 13 с.

УДК 579.64:631.861/.879.4:636.5

ОСІПЕНКО І.С., аспірант
МЕРЗЛОВ С.В., д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ СКЛАД ПОСЛІДУ ПТИЦІ ЗА ЙОГО КОМПОСТУВАННЯ ІЗ БІОДЕСТРУКТОРОМ

З метою прискорення компостування посліду птиці використовують мікробіологічні препарати (біодеструктори). За 60 добового компостування посліду птиці із додаванням різних доз біодеструктора встановлено підвищення показника КМАФАнМ та кількості бактерій *Bacillus spp.* у біомасівідносно контролю де не використовували біодеструктор.

Ключові слова: мезофільний режим, термофільний режим, *Bacillus spp., Streptococcus, Staphylococcus, Clostridium*.

Як в світі так і в Україні спостерігається тенденція до збільшення потужностей агрохолдингів та агровиробників, які займаються тваринництвом, безпосередньо вирощуванням птиці як яєчного так і м’ясного напрямків. Локалізація таких потужностей на

обмеженій території зумовлює акумулювання в певному місці великої маси відходів птахівництва в тому числі і посліду [1]. Послід птиці містить значну кількість енергії і поживних речовин (вуглеводи, білки тощо). Внаслідок протікання гідролітичних процесів в середині біомаси посліду утворюються шкідливі гази та сполуки, які у певних концентраціях можуть нести екологічну загрозу регіону де розташовані великі виробничі потужності. Крім того, послід птиці є джерелом важких металів [2].

Неконтрольовані метаболічні процеси у відходах птахівництва можуть призводити до забруднення ґрунтів, води та повітря. Існує ряд способів утилізації відходів тваринництва. Одним із таких способів є компостування. Такий спосіб дозволяє значно знизити забруднення навколишнього середовища. Використання компостованого посліду птиці для ґрунтів сприяє підвищенню врожаїв сільськогосподарських культур [3, 4].

На сьогоднішній день існують різні умови та режими компостування органічних відходів в тому числі і посліду птиці. Процеси розпаду органічних сполук здійснюються за участі екзогенних ензимів мікроорганізмів та ензимів складових біомаси компосту. Процес компостування супроводжується зміною температури біомаси (психрофільний, мезофільний та термофільні режими). Компостування проводять у закритих і відкритих буртах із процесом перемішування і аерування біомаси, а також і без [5, 6].

Період компостування посліду птиці з підстилкою або без неї у буртах в залежності від різних технологій може тривати до 108 тижнів і більше. Для прискорення протікання перетворення посліду птиці в цінне органічне добриво для рослин використовують різні біодеструктори (препарати мікроорганізмів) [6].

Невивченим є питання мікробіологічного складу посліду птиці із підстилкою за додавання до нього різних доз біодеструктора.

Дослідження проводились у віварії Білоцерківського національного аграрного університету. Для проведення досліджень формували чотири групи проб посліду курчат-бройлері із підстилкою. Кожна група мала по три проби вагою 30 кілограмів. Контрольні проби обробляли за ретельного перемішування пастеризованою водою (93-95 °С протягом 10-15 секунд), яка не містила мікробіологічного препарату.

Проби посліду із І дослідної групи обробляли водою із вмістом біодеструктора 143 мг/т біомаси. У ІІ та ІІІ дослідній групі дози біодеструктора були у 10 та 20 раз вищими у порівняні із І дослідною групою проб. Зволоження проводили із розрахунку 1,5 л води з біодеструктором і без нього на 30 кг біомаси посліду птиці із підстилкою. Для змішування кожної проби посліду із розчином біодеструктора використовували попередньо продезінфіковані окремі ємності.

Проби посліду із біодеструктором і без нього розміщували у приміщенні із температурою повітря 20-21°С. перемішування посліду у пробах проводили щотижнево. По завершенню 60 діб компостування відбирали проби посліду і визначали в них мікробіологічні показники.

Для компостування відходів птахівництва використовували біодеструктор, який містив: *Bacillus subtilis, Bacillus spp., Bacillus mesentericus, Bacillus megatherium, Bacillus mycoides*.

Експериментально було встановлено, що показник КМАФАнМ у посліді птиці ферментованому протягом 60 діб без додавання біодеструктора (контрольна група) був на рівні $2,2*10^8$ КУО/г (табл.).

Таблиця 1 – **Деякий мікробіологічний склад посліду птиці на 60 добу компостування, КУО/г**

Показник	Контрольна група	І дослідна група	ІІ дослідна група	ІІІ дослідна група
КМАФАнМ	$2,2*10^8$	$2,9*10^8$	$9,1*10^8$	$1,3*10^9$
Bacillus spp.	$1,8*10^8$	$2,5*10^8$	$5,2*10^8$	$9,3*10^8$
Streptococcus	$3,4*10^7$	$0,9*10^6$	$1,4*10^6$	$2,2*10^7$
Staphylococcus	$1,3*10^6$	$8,6*10^5$	$7,9*10^5$	$4,6*10^5$
Clostridium	$8,1*10^9$	$0,7*10^9$	$4,4*10^8$	$4,1*10^8$

Застосовуючи найменшу дозу біодеструктора (І дослідна група) встановлено, що показник КМАФАнМ підвищився на 31,8 %. У ІІ та ІІІ дослідній групі цей показник був більший у 4,1 та 5,9 рази відносно контролю. Встановлено, що із використанням біодеструктора кількість бактерій (*Bacillus spp.*) у посліді птиці змінюється. Чим більше було

використано біодеструктора для компостування біомаси тим кількість бактерій була вищою. Найбільша кількість *Bacillus spp* була у посліді III дослідної групи. Цей показник переважав дані контролю у 5,2 рази.

Виявлено, що у пробах посліду птиці із I та II дослідної групи кількість клітин Streptococcus була меншою, відповідно, у 37,7 та 24,3 рази відносно контролю.

Доведена закономірність, що із збільшенням вмісту біодеструктора у посліді птиці кількість бактерій *Clostridium* у останьому знижується. У II та III дослідній групах вміст даних мікроорганізмів був меншим ніж у контролі, відповідно, у 18,4 та 19,7 рази. Аналогічні результати досліджень були встановлені і по *Staphylococcus*.

Отже, використання біодеструктора під час компостуваня посліду птиці із підстилкою призводить до підвищення кількості *Bacillus spp* та зниження кількості ряду інших бактерій. Дослідження далі тривають.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Compost, manure and synthetic fertilizer influences crop yields, soil properties, nitrate leaching and crop nutrient content/P. Hepperly et al. Compost Science & Utilization. 2009. Vol. 17. no. 2. P. 117–126. URL:http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.623.257 &rep=rep1&type=pdf (дата звернення: 22.07.2021).
2. Shen Xiuli., Huang Guangqun., Yang Zengling., Han Lujia. Compositional characteristics and energy potential of Chinese animal manure by type and as a whole. Applied Energy. Elsevier. 2015. Vol. 160(C). P. 108–119. URL:https://ideas.repec.org/a/eee/appene/v160y2015icp108-119.html (дата звернення: 22.07.2021).
3. Influence of aeration on volatile sulfur compounds (VSCs) and NH_3 emissions during aerobic composting of kitchen waste /H. Zhahg et al. Waste Manage. 2016. № 58. P. 369–375. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/82208635.pdf. (дата звернення: 22.07.2021).
4. Composting of chicken manure for biofertiliser production: a case study in Kidal Village, Malang regency/S. Suhartini et al. International Conference on Innovation and Technology 2020, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2020. no. 524. P. 1–8. URL:https://www.researchgate.net/publication/ 343019699_Composting_of_chicken_manure_for_biofertiliser_production_a_case_study_in_Kidal_Village_Malang_Regency(дата звернення: 22.07.2021).
5. Maturity indices composting of chicken manure and sawdust with biochar/ N. Khan et al. Bioresource Technology. 2014,№ 168. P. 245–251. URL:https://www.researchgate.net/ publication/261102095_ Maturity_indices_in_co-composting_of_chicken_manure_and_sawdust_with_biochar(дата звернення: 19.08.2021).
6. Microbial dynamics and enzyme activities during rapid composting of municipal solid waster – a compost maturity analysis perspective / M.P. Raut et al. Bioresource Technology. 2008. № 99 (14). P. 6512–6519. URL:https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/ S0960852407009650?via%3Dihub (дата звернення: 19.08.2021).

УДК: 577.164:636.6:612.1

ПОЛІЩУК В.М., канд. с.-г. наук, **ПОЛІЩУК С.А.,** канд. с.-г. наук
ПОНОМАРЕНКО Н.В., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВІКОВА ДИНАМІКА ЛІПІДНОГО СКЛАДУ СИРОВАТКИ КРОВІ СТРАУСІВ

Досліджували загальний вміст ліпідів та окремих його класів у сироватці крові страуса африканського у різному віковому аспекті. Встановлено, у віці активного росту (6 місяців) та статевого дозрівання (24 місяці) кількість загальних ліпідів, фосфоліпідів та триацилгліцеролів була вищою, порівняно з іншими віковими групами.

Ключові слова: страуси, сироватка крові, загальні ліпіди, фосфоліпіди, холестерол , триацилгліцероли, неестерифіковані жирні кислоти.

В Україні внаслідок сприятливим кліматичним умовам та розвинутому зерновому господарству традиційною сільськогосподарською галуззю виробництва є птахівництво. Страусівництво – новий напрямок в технології виробництва високоякісного м’яса та яєць, яке може забезпечити населення поживним та дієтичним продуктом харчування [1]. Є здоровою

альтернативою яловичини, внаслідок поширення епідемій великої рогатої худоби в країнах Європи. Амінокислотний склад м'яса страусів подібний до м'яса курей та великої рогатої худоби. Вміст холестеролу в м'ясі страусів складає 38-49мг/100 г, у курей – 64-90мг/100 г, у великої рогатої худоби – 63-77мг/100 г [1,2].

Ліпіди входять до складу клітинних мембран усіх органів і тканин, відіграють значну роль в регуляції метаболізму та виконують ряд функцій: захисну, енергетичну, є попередниками біологічних регуляторів, та джерелом утворення ендогенної води. Внаслідок впливу на організм чинників техногенного та природного характеру і порушення годівлі та умов утримання призводить до зниження стійкості організму до захворювань [3,4]. Метою нашої роботи було з'ясувати вміст загальних ліпідів та його класів у сироватці крові страусів різного віку. Експериментальну частину досліджень проводили на страусах африканських, яких утримували в приміщеннях з вільним виходом у вигульний майданчик, годували повнораціонним комбікормами. Матеріалом для досліджень була кров, яку відбирали шляхом пункції головної вени плеча.

У сироватці крові страусів у результаті проведених досліджень було встановлено, що співвідношення нейтральних ліпідів та вміст загальних ліпідів залежить від фізіологічного стану різного віку птиці рис.(1) .

Таблиця 1 – **Вміст загальних ліпідів у сироватці крові страусів (M±m; n=5)**

Вік птиці	Показник					
	Загальні ліпіди, г/л із них:	Фосфолі-піди, г/л	Холестерол, г/л	Неестери-фіковані ЖК, г/л	Триацил-гліцероли, г/л	Естери холестеролу, г/л
6 міс.	11,62±0,66	2,04±0,11	1,71±0,14	2,11±0,12	2,74±0,14	3,02±0,09
9 міс.	6,98±0,45*	1,37±0,07**	0,83±0,04***	1,64±0,11*	1,66±0,09***	1,48±0,09***
18 міс	5,14±0,28*	1,32±0,08	0,57±0,03***	0,92±0,02***	1,31±0,05*	1,02±0,04
24 міс.	7,87±0,43*	2,27±0,10***	0,63±0,02	1,35±0,13*	2,14±0,09***	1,48±0,10**
60 міс.	5,22±0,41*	1,36±0,08***	0,39±0,02***	1,03±0,07	1,50±0,09***	0,94±0,06**

Примітка. *- P <0,05; **P <0,01; ***P <0,001, результативірогідніпорівнянозі значеннямипоказниківу групіптиці попередньоговіку.

Найбільшу кількість загальних ліпідів спостерігали у сироватці крові шестимісячних страусів, яка в подальшому знижується. Незначне зростання загальних ліпідів відзначали на початку яйцекладки у віці 24 місяці [5].

Індивідуальний розвиток птиці також супроводжується змінами в співвідношенні між окремими класами ліпідів. Зокрема, вміст фосфоліпідів у сироватці крові у період статевого дозрівання зростає на 31,1 і 12,0 %, внаслідок активації всіх видів обміну [6]. Проходить мобілізація ліпідів для утворення яйця, можливо, це пов'язано з морфологічними та функціональними змінами в тканинах органів, які приймають участь в рості і розвитку птиці. Концентрація холестеролу знижується в пік яйцекладки, що обумовлено інтенсивним його використанням тканинами організму [7,8]. Натомість зростає кількість резервних ліпідів (триацилгліцеролів) з 6-ти до 24-місячного віку, відбувається депонування їх в органах. Отже, ліпіди відіграють важливу роль у механізмах адаптації організму до умов оточуючого середовища.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Age-related characteristics of lipid peroxidation and antioxidant system of ostriches (Strutio camelus domesticus) / V.M. Polishchuk et all. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Vol. 10. P. 168–174.

2. Barik G., Chaturvedula L., Bobby Z. Role of oxidative stress and antioxidants in male infertility: An interventional study. Journal of Human Reproductive Sciences. 2019. 12(3). 204 p.

3. Brand, T. S. Feather and skin development of ostriches Struthio camelus/ T. S. Brand et al. Journal of the South African Veterinary Association. 2018. 89(0). P. 1–5. DOI:10.4102/jsava.v89i0.1556.

4. Вплив біологічно активних речовин амаранту на склад ліпідів в організмі перепелів /Н.В. Пономаренко та ін. «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва» Вісник Білоцерківського НАУ. 201 (2). С. 46–51.

5. Полищук В.Н., Цехмистренко С.И., Полищук С.А. Некоторые биохимические показатели липидного обмена в мясе и желтке яиц черного африканского страуса. Current trends in the development of science and practice. Abstracts of XXI th international scientific and practical conference. Haifa, Israel. 2020. P. 203–205. 17–18. DOI:10.46299/ISG.2020.XXI

6. Lipid profiles of Chinese soft-shell turtle eggs (Pelodiscus sinensis)/C. Weng et al. Journal of Food Composition and Analysis. 2020. 94. 103627.

УДК 636.2.083:612.017

БОРЩ О.О., канд. с.-г. наук
БОРЩ О.В., канд. с.-г. наук
СКЛЯРЕНКО В.Ю., здобувач
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ СПОСОБУ УТРИМАННЯ КОРІВ НА СЕРЕДНЬОРІЧНУ КІЛЬКІСТЬ ДНІВ З ТЕРМОНЕЙТРАЛЬНОЮ ТЕМПЕРАТУРОЮ

Наведено результати досліджень способу варіанту утримання корів на середню річну кількість термонейтральних днів (від -5 до +25 °С). Встановлено, що після переведення тварин із приміщень капітального типу у легкозбірнікількість днів із низькотемпературним навантаженням збільшилась на 18.

Ключові слова: молочні корови, тип приміщень, температура повітря, спосібутримання, адаптація.

Організм жуйних тварин має здатність самостійно регулювати фізіологічні процеси, підтримуючи внутрішнє середовище в постійних межах. Використання молочної худоби в незвичному середовищі (зміна кліматичної зони або способу утримання) в значній мірі залежить від рівня відповідності нових умов утримання спадковим ознакам організму та рівню адаптації до умов (технологій) утримання, годівлі і доїння [1]. Для молочної худоби ареал розповсюдження можливо розширити за рахунок створення умов утримання і годівлі наближених до природніх [2]. Ефективність виробничої діяльності промислових молочних комплексів багато в чому залежить від того, наскільки діюча технологія відповідає біологічним потребам тварин. На адаптивні можливості організму молочної худоби впливає комплексний вплив факторів зовнішнього середовища, котрі обумовлюють до ⅔ обсягу одержуваної продукції від тварин. При цьому важливе значення поряд з рівнем годівлі та генетичними ознаками займають технологія утримання та доїння тварин [3]. Нашою метою було проаналізувати продуктивність та якісний склад молока корів різного віку в процесі адаптації їх до нових умов утримання та доїння.

При зміні умов середовища існування (утримання) для представників виду *Bostaurus* часто виникають адаптаційні коливання пов’язані з продуктивними та етологічними ознаками, котрі виникають у зв’язку із зміною середніх температур середовища в якому утримувались тварини [4]. Встановлено, що зміна середніх річних температур більше ніж на 5 °С у повновікових корів призводить до зниження продуктивності за наступні лактації на 12-15% [5].

Зміна способу утримання корів у СВК «Острійківське» при їх переведенні з капітального приміщення улегкозбірне суттєво вплинула на динаміку річної температури у приміщенні (табл. 1). У зимові місяці температура знизилась у 3,91-7,00 рази (або 4,8-7,0 °С) порівняно з показниками у капітальних приміщеннях. Подібні значення спостерігали і упродовж ІІІ та ХІ місяців року: різниця 5,6 і 5,9 °С порівняно з капітальним приміщенням. У період з IV по Х місяці відхилення показників від середньомісячних температур до зміни умов утримання становило ±0,3-1,4 °С.

Таблиця 1 – **Динаміка річної температури повітря у приміщеннях до і після зміни умов утримання корів**

Місяці	Середня температура повітряу приміщенняхі по місяцях року, °С

	Спосіб утримання ітип приміщення	
	- Стійлово-прив'язний у капітальному приміщенні на 100 голів (листопад-березень) на вигулах (квітень-жовтень)	- Безприв'язно-боксовий у легкозбірному приміщенні на 400 голів
I	8,3±0,34	1,9±0,13***
II	5,6±0,22	0,8±0,07***
III	10,5±0,49	4,9±0,31***
IV	11,8±0,52	10,4±0,69
V	16,4±0,79	17,7±0,98
VI	20,8±1,24	21,1±1,40
VII	24,2±2,37	22,9±2,56
VIII	24,3±2,48	22,3±2,02
IX	14,9±0,68	15,8±0,72
X	6,3±0,17	7,7±0,47**
XI	9,7±0,48	3,8±0,25***
XII	9,4±0,55	2,4±0,19***

Примітка: ** – P≥0,99; *** – P≥0,999 порівняно з середньою кількістю днів у температурних періодах до зміни умов утримання.

Одним із критеріїв добробуту умов утримання молочної худоби є кількість днів з термонейтральноютемпературою. Dikmen and Hansen [6], вказують, що для реалізації продуктивного потенціалу худоби кількість календарних днів з термонейтральною температурою у році має бути не менше ніж 300. Продовження тривалості термонейтрального періоду для худоби є одним із фундаментальних завдань науковців галузі молочного скотарства [7]. Поряд із засобами механізації (вентилятори, системи зрошування повітря) та будівельно-планувальними рішеннями споруд для утримання худоби (вигульні майданчики з навісами) вагомий вплив маютьконструктивні особливості приміщень для утримання тварин. Нашою метою було вивчити вплив зміни варіантів утримання корів на показник тривалості термонейтрального періоду.

Зміна умов утримання корів при переведенні із капітальних приміщень улегкозбірне суттєво вплинула на кількість днів із низькою температурою (табл. 2). Низькотемпературних днів за утримання у капітальних приміщеннях не спостерігали, проте після зміни умов таких днів було 18. Відповідно на 23 дні зменшилась кількість днів із термонейтральною температурою.

Таблиця 2 –**Тривалість температурних періодів після зміни умов утримання корів**

Періоди	Кількість днів у температурних періодах до та після зміни умов утримання	
	Спосіб утримання і тип приміщення	
	- Стійлово-прив'язний у капітальному приміщенні на 100 голів (листопад-березень) на вигулах (квітень-жовтень)	- Безприв'язно-боксовий у легкозбірному приміщенні на 400 голів
Термонейтральний (-5– + 25 °С)	333±8,26	310±7,50*
Низькотемпературний (-5 °С і нижче)	-	18±0,21
Високотемпературний (вище 25 °С)	32±0,50	37±0,33***

Примітка: * – P≥0,95; *** – P≥0,999 порівняно з середньою кількістю днів у температурних періодах до зміни умов утримання.

У зимовий та осінньо-весняний зміна середньомісячних температур переважала критично допустиму позначку для повновікової молочної худоби у 5 °С. Аналізуючи кількість термонейтральних днів після зміни умов утримання встановлено, що за цим показником значення у господарстві відповідало встановленій мінімальній кількості у 300 днів.При переведенні тварин із капітальних приміщень у легкозбірні кількість термонейтральних днів значно знизилась (на 23 дні) та суттєво збільшилась кількість днів із низькотемпературним навантаженням.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. The impact of high temperatures on respiration rate, breathing condition and productivity of dairy cows in different production systems/ S. Ruban et al. Animal Science Papers and Reports. 2020. no. 38(l). P. 61–72.
2. Borshch O.O., Ruban S.Yu., Borshch O.V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes Agraarteadus. 2021. no. 1. P. 25–34. DOI:10.15159/jas.21.12
3. Wind speed in easily assembled premises with different design constructions for side curtains in winter / O.O. Borshch et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2021. 11 (1). P. 325–328. DOI:10.15421/2021_49
4. Рубан С.Ю., Борщ О.О., Борщ О.В. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 172 с.
5. Козій В.І. Добробут тварин (історичні, наукові та нормативні аспекти): навчальний посібник. Біла Церква. 2012. 319 с.
6. Dikmen S.J., Hansen S. Is the temperature-humidity index the best indicator of heatstress in lactating dairy cows in a subtropical environment? Journal of Dairy Science. 2009. no. 92. P. 109–116. DOI:10.3168/jds.2008-1370
7. Johnson J.S. Heat stress: Impact on livestock well-being and productivity and mitigation strategies to alleviate the negative effects. Animal Production Science. 2018. no. 58 (8). P. 1404–1413. DOI:10.1071/AN17725

УДК664.849

ЛИТВИНЧУК І.О., БУРЛАЧУК М.В., магістранти
Науковий керівник – **КАЛІНІНА Г.П.,** канд. техн. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ОВОЧЕВИХ ПЮРЕ У ВИГОТОВЛЕННІ СОКІВ ТА СОУСІВ

В роботі наведено удосконалення рецептур соків та соусів на основі плодо-овочевих пюре чи ягід з додаванням натуральних підсолоджувачів; за показниками якості та органолептичними характеристиками доведенодоцільність комбінування різних видів пюре. Досліджено властивості отриманих пюре.

Ключові слова: сік, пюре, соус, харчування, користь, здоров’я.

Для покращення структури харчування в Україні актуальним є створення продуктів на основі овочів і фруктів з підвищеним вмістом харчових волокон, пектинів та інших нутрієнтів. Раціон харчування пересічного українця, шкідливі звички, умови професійної діяльності, стану навколишнього середовища, спадковість – це далеко не всі чинники, які визначають стан здоров’я. Невипадково харчування стоїть на першому місці, тому що здоров'я людини значною мірою визначається його харчовим статусом та може бути досягнуто і збережено тільки за умови повного задоволення фізіологічних потреб в енергії та поживних речовинах.

Фрукти та овочі – це доступні і корисні продукти. Консервування, заморожування та цілорічне тепличне вирощування робить рослинну сировину доступною до споживання щоденно. Натуральні продукти є основою для створення продуктів оздоровчого призначення. Тому, удосконалення рецептур соків, пюре та соусів на основі плодів та овочів – це завжди актуально.

Природні біологічно функціональні властивості рослинних продуктів або продуктів їх переробки можуть бути підвищені шляхом збагачення біологічно активними добавками або комбінуванням. В чистому вигляді не всі пюре смакують однаково, часто корисні – несмачні, тому застосовують комбінування різних видів соків та пюре, що створює неповторний смак

продукту.

Метароботи є удосконалення рецептури соків, пюре та соусів з плодів та овочів, оцінка якості готових продуктів, встановлення строків придатності до споживання.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити завдання: дати комплексну оцінку якості соків, пюре та соусів, виготовлених на основі плодів та овочів за модифікованими рецептурами.

Методи дослідження: стандартні органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні.

Результати. Соки та пюре виготовляли за стандартною технологією отримання соку чи пюре з рослинної сировини. Далі готували суміші за удосконаленими рецептурами, контролювали органолептичні показники, кислотність, щільність, колір і вміст сухих речовин. Пюре і соки були виготовлені на основі яблучного соку з використанням пюре моркви, гарбуза, буряку, редьки чорної, горобини, калини, аличі та груш з додаванням підсолоджувачів натурального походження – стевії та меду з урахуванням попередньо встановленого співвідношення компонентів.

Стандарт ОЕМ 08.002.03.011:2016 Плоди та овочі оброблені та законсервовані. Екологічні критерії оцінювання життєвого циклу – встановлює критерії визначення переваг продукції щодо її потенційних впливів на стан довкілля та здоров'я людини протягом життєвого циклу. Вимоги цього стандарту можуть бути застосовані при оцінюванні овочів, фруктів та ягід у складі інших харчових продуктів чи напоїв. Оцінювали в першу чергу органолептичні показники, оскільки це основний визначальний критерій оцінки якості соків.

Сік – це продукт, який приваблює дітей, тому в дегустаційну комісію запрошували студентів. Перші зразки виготовляли без додавання цукру чи підсолоджувачів з метою виявлення зміни смаку залежно від дози доданих компонентів. Відповідно зразки, які мали приємний солодкуватий смак і натуральний чистий колір були оцінені найвищими балами. Після дегустації за участі студентів було прийнято рішення маскувати підсолоджувачами смаки корисних але несмачних складових. Використовували екстракт стевії рідкий і сухий (порошкоподібний стевіозид) – ТУУ30729147.001-2000. Стевіозид і рідкий екстракитстевії дозволені до застосування як харчовий підсолоджувач при виробництві страв для хворих на цукровий діабет, а також у харчовій промисловості при виготовленні діабетичних і дієтичних продуктів харчування.

Співвідношення компонентів у зразках різне, що зумовлено в першу чергу видом самого продукту – сік чи основа для соусу. Зразки готували змішуванням соків та пюре за попередньо визначеними рецептурами з наступною пастеризацією за температури 86-92 °С з витримуванням 15 с, охолоджували до 20 °С для проведення органолептичних і фізико-хімічних досліджень. Зберігали зразки за температури 4-6 °С, впродовж 7 діб вели контроль всіх показників, в тому числі мікробіологічних. За мікробіологічними показниками зразки відповідали вимогам промислової стерильності згідно з ГОСТ 30425 і не містили патогенних мікроорганізмів або їх токсинів.

Таблиця 1 – **Характеристика зразків пюре без підсолоджувачів**

Зразок	СР	Цукри	pH	БГКП (коліформи), в 1 г	Патогенні ентеробактерії, в 1 дм^3
Зразок 1	14,4	8,6	5,2	відсутні	відсутні
Зразок 2	15,2	8,4	4,8	відсутні	відсутні
Зразок 3	14,6	9,2	5,0	відсутні	відсутні

Визначені показники не виходять за межі нормативних показників НТД на відповідні види пюре. Органолептичні показники при цьому високі. В жодному зразкуне виявлене розшарування продукту поза нормою. Колір стійкий впродовж зберігання. На разі тривають дослідження технологічних прийомів виробництва пюре і соусів з комбінованим складом сировини. Особливої уваги потребує етап змішування компонентів, оскільки в деяких комбінаціях залежно від пропорції була відмічена зміна забарвлення.

Висновки. Всідосліджувані зразки характеризуються високими органолептичними показниками.Вміст сухих речовин відповідає вимогам НТД на вид продукту. Доведено доцільність використання підсолоджувачів з метою покращання смакових властивостей соків та пюре, в соуси за смаком можна додавати спеції та сіль

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Смоляр В.І. Формула раціонального харчування. Проблеми харчування. 2013. № 1. С. 5–9
2. URL:https://u.to/xbepGw
3. URL:https://u.to/MripGw
4. Філь М. І., Рудавська М.В. Новітні технології напоїв оздоровчого спрямування для ресторанного бізнесу. Молодийвчений. 2016. № 10(37). С. 27–31.
5. URL:https://u.to/fLipGw
6. URL:https://delamark.ua/about-us/environmental-certification
7. Іваніщева О.А. Дослідження шляхів оптимізації нутрієнтного складу страв з гарбуза. Молодий вчений. 2019. № 4 (68). С. 192–195.

УДК 636.2.083.312.1:612.1

ЛАСТОВСЬКА І.О., канд. с.-г. наук
ПІРОВА Л.В., канд. с.-г. наук
КОСІОР Л.Т., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ КРОВІ БУГАЙЦІВ ЗА «ХОЛОДНОГО МЕТОДУ» УТРИМАННЯ

Вивчено динаміку живої маси та середньодобові прирости, морфологічні та біохімічні показники крові бугайців, що утримувались в молочний період у пластикових будиночках.

Встановлено, що «холодний метод» утримання підвищує резистентність і обмінні процеси в організмі.

Ключові слова: бугайці, порода, молочний період, «холодний метод», індивідуальні будиночки, умови зовнішнього середовища, біохімічні показники.

Збереження здоров'я молодняку великої рогатої худоби шляхом організації комфортних умов утримання у молочний період є важливим для формування м'ясної продуктивності [1,3].

Майже всі господарства України переймають досвід «холодного» методу утримання телят у молочний період. Він дає змогу наблизити тварин до умов зовнішнього середовища, легко переносити кліматичні зміни, мобілізувати захисні сили організму [4,5].

Найчастіше телят утримують в індивідуальних будиночках, оскільки цей варіант має низку переваг. Його запровадження менш витратне, ніж будівництво холодних приміщень і навісів, а тварини, виходячи на вигульні майданчики, цілорічно підлягають сонячній інсоляції, що має позитивний вплив на їхнє здоров'я [6,7].

Метою досліджень було вивчення морфологічних та біохімічних показників складу крові бугайців, що утримувались в молочний період у будиночках.

Дослідження проводили на телятах української чорно-рябої та української червоно-рябої порід. Бугайці надійшли у господарство у віці 20-ти днів. Було сформовано 2 групи телят по 15 голів у кожній. У І групі були бугайці української чорно-рябої породи, в ІІ – української червоно-рябої породи. Бугайців утримували у будиночках, виготовлених зі склопластику (рис. 1).

Рис.1. **Будиночок для утримання телят.**

Тривалість утримання в будиночках становила 45 діб.

Раціон тварин у молочний період складався з замінника цільного молока з вмістом перетравного протеїну 23 %, жиру 12 %, стартового гранульованого комбікорму з діаметром гранул 7 мм та вільним доступом до води.

Для досліджень гематологічних показників дослідним тваринам проводили забір крові до ранкової годівлі згідно з методичними рекомендаціями Левченко В.І. (2002) [2].

Відомо що продуктивність великої рогатої худоби залежить від генотипових та фенотипових факторів, тому ми провели аналіз динаміки живої маси та середньодобових приростів у бугайців української чорно-рябої та червоно-рябої порід при вирощуванні у будиночках на відкритому повітрі (табл. 1).

Таблиця 1 – **Динаміка живої маси та середньодобового приросту бугайців (n=15)**

Показники	Група			
	I	II	I	II
	20 днів		65 днів	
Жива маса, кг	36,2±0,3	36,48±0,4	66,44	66,59
Абсолютний приріст, кг	-	-	30,24	30,11
Середньодобовий приріст, г	-	-	672	669

Аналізуючи отримані дані, слід зазначити, що за живою масою телята I та II груп на початку і наприкінці досліду між собою суттєво не відрізнялись. У віці 20 днів жива маса бугайців української чорно-рябої та української червоно-рябої порід становила 36,2–36,48 кг, що свідчить про оптимальний підбір телят для досліду. За живою масою вкінці досліду у бугаців I і II груп також суттєвої різниці не відмічено, вона була на рівні 66,44–66,59 кг. Це підтверджує, що утримання бугайців ВРХ у склопластикових будиночках у молочний період не мало негативного впливу на швидкість їх росту упродовж 45 днів вирощування.

Технологія вирощування телят за «холодного» методу впливає на обмінні процеси та резистентність організму (табл. 2).

Таблиця 2 – **Біохімічні та гематологічні показники крові бугайців (n=15)**

Показники	Група			
	I	II	I	II
	20 днів		65 днів	
Загальний білок г/л	67,3±1,1	68,2±1,2	69,3±1,3	70,0±1,5
Еритроцити, Т/л	4,9±0,3	5,3±0,1	6,86±0,28	6,92±0,40
Гемоглобін, г/л	96,0±1,5	97,7±1,9	101,7±2,2	102,0±2,5
Лейкоцити, Т/л	7,5±0,1	8,0±0,1	8,0±0,31	7,88±0,45
Фагоцитарна активність, %	64,9±1,2	64,2±1,5	65,3±1,0	67,1±1,3

Аналіз отриманих даних свідчить, що біохімічні та гематологічні показники крові у бугайців при постановці та вкінці досліду були у межах норми.

Вміст гемоглобіну у віці 65 днів в крові бугайців першої групи збільшився на 5,7 г/л, другої на 4,3 г/л, що, напевно, пов’язано із збільшенням кількості еритроцитів. Різниця в кількості лейкоцитів між бугайцями обох груп на початку і наприкінці досліджень була незначною, в межах норми, що свідчить про відсутність ознак фізіолого-біохімічних відхилень.

Також виявлено зростання фагоцитарної активності нейтрофілів у бугайців I і II груп на 0,4 і 2,9 % відповідно впродовж 45 днів вирощування в індивідуальних будиночках. Це свідчить про підвищення природної резистентності у бугайців.

Отже, вирощування бугайців ВРХ у склопластикових будиночках підвищує адаптаційні можливості організму, стимулює метаболічні процеси та дає змогу отримати від тварин середньодобові прирости на рівні 669–672 г у молочний період.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. «Холодний» метод вирощування телят. Коропець Л.А. 2017. № 1(78). URL:https://agroexpert.ua/holodnii-metod-virosuvanna-telat/(дата звернення: 20.09.2021)

2. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів: методичні рекомендації для студентів факультету ветеринарної медицини керівників та слухачів Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини / В.І. Левченко. Біла Церква: БДАУ, 2002. 56 с.

3. Лоретц О.Г., Горелик О. В., Беляева Н. В. Особенности роста и развития телок при холодном методе выращивания. АВУ. 2017. № 6 (160). URL:https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rosta-i-razvitiya-telok-pri-holodnom-metode-vyraschivaniya (дата обращения: 20.09.2021).

4. Абатчикова О. А., Костеша Н. Я. Физиологические механизмы адаптации при холодном методе выращивания телят. Вестник ТГПУ. 2010. №3. URL:https://cyberleninka.ru/article/n/fiziologicheskie-mehanizmy-adaptatsii-pri-holodnom-metode-vyraschivaniya-telyat (дата обращения: 20.09.2021).

5. Донник И. М., Шилова Е. Н. Экономическая целесообразность применения «Холодного метода» выращивания телят в системе профилактики ОРВИ крупного рогатого скота. АВУ. 2011. № 5. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-tselesoobraznost-primeneniya-holodnogo-metoda-vyraschivaniya-telyat-v-sisteme-profilaktiki-orvi-krupnogo-rogatogo (дата обращения: 20.09.2021).

6. So You Want to Raise Beef Cattle? URL: https://extension.psu.edu/so-you-want-to-raise-beef-cattle-print (дата звернення: 20.09.2021)

7. Ластовська І.О., Пацеля О.А. Інтенсивність росту телят в молочний період за різних способів утримання. Розведення та селекція тварин: досягнення, проблеми, перспективи: зб. наукових праць міжнар. наук.-практ. конф., 20 квітня 2018 р. Житомир: Полісся. 2018. С. 217–222.

УДК 636.087.72

ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., д-р с-г наук
ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с-г наук
БІТЮЦЬКИЙ В.С., д-р с-г наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТІВ СЕЛЕНУ У ПЕРЕПЕЛІВНИЦТВІ

Селен сприяє росту тварин та птиці, впливає на антиоксидантний та імунний захист. Проведені дослідження показують вплив різних препаратів елементу у комбінації із пробіотиком на ріст та продуктивність молодняку перепелів породи фараон.

Ключові слова: економічна ефективність, Селен, нанопрепарати, пробіотик, перепела.

Підвищення рівня життя людей стимулює попит на м’ясні продукти та розвиток племінної справи. Найважливішим чинником, що обмежує розвиток тваринництва та птахівництва, є спалахи ендемічних захворювань, які призводять до високої смертності тварин та значних економічних втрат. Для вирішення даної проблеми використовуються антибіотики, які за тривалого масштабного застосування викликають дисбаланс кишкової флори [10], її стійкість до застосованих препаратів, а за надмірного споживання м’яса із антибіотиками виникає зниження автоімунних функцій та хвороби внутрішніх органів [1]. Функціональні кормові добавки потенційно можуть замінити антибіотики у кормах, оскільки позитивно впливають на здоров’я, підвищують імунітет та антистресові властивості та знижують захворюваність [9].

Селен (Se) – важливий нутрієнт, що сприяє росту тварин та птиці за додавання у корм [4].Sevпливає на антиоксидантнийта імунний захист організму через глутатіонпероксидазу (GSH-Px) та селенопротеїди з різною біологічною активністю, підвищуює захист від окиснювального стресу та інфекційних захворювань. Поширені нині неорганічні та органічні форми Селену [5], однак перші мають високу токсичність та негативно впливають на зовнішнє середовище, екскретуючись із фекаліями [2; 3], а другі (органічні диселеніди) перетворюються в селеноли (RSeH) у присутності тіолів, що викликають утворення активних форм оксигену та провокують окиснювальний стрес [7]. Публікації останніх років свідчать про зростання зацікавленості щодо застосування нанопрепаратів Селену (SeNP) через вищу біодоступність та нижчу токсичність [6; 8] порівняно із іншими сполуками елементу (селеніт, селенометіонінта Se-метилселеноцистеїн) [4;5]. Додавання SeNP в корм тваринам та птиці

здатне модулювати мікробіоту кишечнику та поліпшити показники росту, коефіцієнт конверсії корму, імунітет та сприйнятливість до окиснювального стресу.

Хімічні та фізичні методи синтезу SeNP є дороговартісними, складними, не є екологічно чистими та потребують жорстких спеціальних умов [9]. Метод «зеленого» синтезу отримання SeNP [6; 8] із мікроорганізмів, білків, полісахаридів та екстрактів рослин розглядається як потенційна заміна хімічним та фізичним методам завдяки його екологічності, меншій токсичності, високій стабільності та вузькому розподілу розмірів та форм. Серед них мікроорганізми є найкращими матрицями для отримання SeNPз урахуванням біологічної активності та охорони здоров'я. наявні у мікроорганізмах відновлювальні ферменти сприяють унікальному та складному розташуванню атомів Se у SeNP, а самі *L. Plantarum* багаті на білки, вітаміни, амінокислоти та речовини, які широко використовуються як білкові кормові добавки [6]. Окрім того, *L. Plantarum* володіють сильною толерантністю до неорганічних солей Se і можуть перетворювати токсичний селеніт в нетоксичний елементарний Селен в аеробних чи анаеробних умовах. Однак досліджень по SeNP бактеріального походження у якості кормових добавок відносно мало, тож їх вплив на здоров'я тварин та птиці потребує подальшої перевірки.

Використання різних кормів та/або кормових добавок неоднаково впливає на економічні показники промислового птахівництва, створюючи економічні передумови для господарювання. У роботі були проведені розрахунки ефективності використання селеніту натрію, селеніту натрію та наноселену у комбінації із пробіотиком *L. plantarum* у виробництві м'яса перепелів породи фараон. Апробацію отриманих результатів, що характеризують економічну ефективність використання препаратів Селену та пробіотику у комбікормах перепелів породи фараон проводили в умовах птахоферми у с. Блощинці Білоцерківського району Київської області. Науково-господарські досліди, проведені упродовж 2017–2019 років довели переваги застосування наноселену над селенітом натрію, у запропонованому варіанті комбікорму рівень Селену балансували уведенням селеніту натрію та наноселену, самостійно та у комбінації із пробіотиком, в оптимальній дозі.

Проведені дослідження свідчать, що використання комбікормів із селенітом натрію, селенітом натрію та наноселеном у комбінації із пробіотиком *L. plantarum* сприяло зростанню збереженості поголів'я птиці на 3,3–6,6 % та аналогічно передзабійної маси 1-ї голови на 4,14–11,83 % порівняно із контрольною групою, що отримувала стандартний раціон.Унаслідок збільшення середньодобових приростів та обсягів валового виробництва продукції затрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси у дослідних групах на 1,08–4,38 % були меншими за контрольні показники, а собівартість 1 кг патраної тушки перепелів знизилась на 3,42–6,5 % порівняно із контролем. Проведена виробнича перевірка встановила, що за однакової реалізаційної ціни на продукцію, використання різних форм Селену позитивно впливає на збереженість поголів'я, підвищує передзабійну масу і масу тушки, знижує витрати корму на приріст, внаслідок чого зростає прибуток та рівень рентабельності виробництва.

Використання різних форм Селену та пробіотику у годівлі молодняку перепелів позитивно впливає на їх продуктивність та збереження. Згодовування комбікорму перепелам із введенням біогенного наноселену та пробіотику є найбільш ефективним з огляду на ріст та продуктивність молодняку перепелів породи фараон у період вирощування 1–35 діб **(**підвищення передзабійної маси тіла перепелів на 11,8 % ($p<0,01$) порівняно з контрольною групою, збільшення показника збереженості поголів'я до 96,6 % та зменшення витрат корму на 1 кг приросту маси тіла на 5,4 %**.**

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Unveiling the Impact of Antibiotics and Alternative Methods for Animal Husbandry: A Review/ C. X. Low et al. Antibiotics. 2021. 10(5). 578 p.

2. Nanotechnologies and environment: A review of pros and cons/ O.S. Tsekhmistrenko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 10(3). 2020. P. 162–172. DOI:10.15421/2020_149

3. Ecological and toxicological characteristics of selenium nanocompounds/S.I. Tsekhmistrenko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2021. 11(3). P. 199–204. DOI:10.15421/2021_163

4. Effects of selenium compounds and toxicant action on oxidative biomarkers inquails/S.I. Tsekhmistrenko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. 10(2). P. 232–239. DOI: 10.15421/2020_89

5. Efficiency of application of inorganic and nanopreparations of selenium and probiotics for growing young quails/O. S. Tsekhmistrenko et al.Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2020. 8(3). P. 206–212. DOI:10.32819/2020.83030

6. Bacterial synthesis of nanoparticles: A green approach/S.I. Tsekhmistrenko et al. Biosystems Diversity. 2020. 28(1). P. 9–17.

7. Evaluation of effects of selenium nanoparticles on Bacillus subtilis/N.O. Tymoshok et al. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2019. 10(4). P. 544–552. DOI:10.15421/021980

8. Процеси біологічної трансформації різних форм селену бактеріями. Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: міжнар. науково-практична конференція/Н.О. Тимошок та ін. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва. 31 жовтня 2019. Біла Церква, 2019. С. 5–7.

9. Цехмістренко О.С. Біологічні методи синтезу наночастинок селену, їх характеристики та властивості. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. 2020. 2(158). С. 6–20.

10. Використання наночастинок металів та неметалів у птахівництві /О.С. Цехмістренко та ін. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. № 2. 2019. Біла Церква, 2019. С. 113–130.

УДК 638 124.221.1

КАХОРОВ Н.Ш., канд. с.-х. наук
МУРОДОВ М.Х,. канд. с.-х. наук
БОЯЗИТОВ Ф.А., ассистент
Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемур (ТАУ)

ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ВЫВОДА РАННИХ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «СУБТИЛБЕН» И ЕГО НОРМА РАСХОДА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

В статті наведено результати досліджеь з визначення оптимальних термінів виведення ранніх бджолиних маток за використання препарату «Субтілбен» в умовах Центральної зони Республіки Таджикистан. Показано, що для оптимального виведення ранніх бджолиних маток за використання препарату отримано більше якісних маток. Для їх отримання необхідні сприятливі терміни виведення, які залежать від умови харчування, стану сім'ї та агрокліматичних умов.

Ключові слова: матка, трутень, «Субтілбен», неплідна бджолина матка, плодова бджолина матка, личинка, виведення, корми.

Обеспечение пасек молодыми плодными матками, обладающими ценными наследственными качествами высокой продуктивностью и жизнеспособностью, имеет первостепенное значение для развития пчеловодства. Пчеловоды каждый год меняют маток на 5 % для смены маток двухлетнего возраста, около 10 % – для исправления семей, где матки погибли во время зимовки, около 10 % – для прироста семей и формирования временных отводков.

Шарипов А.[1] сообщает, что при использовании кормообеспеченности в условиях Республики Таджикистан, она влияет на интенсивное развитие пчелиных семей в начале весны и увеличение продуктивности в июле.

Проведенные исследования показали, что для оптимального вывода ранних пчелиных маток при использовании препарата «Субтилбен» получено более 85% качественные маток. Для получения качественных маток необходимо способствовать наиболее благоприятным срокам выведения, которые зависят от условий кормления, состояния семьи и агроклиматических условий.

В ходе исследования наибольшей процент маток получен в апреле, так как в это время нектара и пыльцы достаточно, температура умеренная, влажность пчелы регулируют без затруднения. Проведение операции в марте могло повлиять отрицательно на прием личинок и получение неплодных маток, как видно в таблице 1.

Таблица 1 – **Влияние сроков вывода неплодных маток на процент приема личинок**

Сроки вывода маток	Личинок, шт.	Принято личинок, шт. M ±m	% принятыхличинок, M ±m	Выбра-ковано маточников M ±m	Полученоплодных маток, шт M ±m	% от привитих личинок M ±m
	2020					
18-25.03	72,0	48,4	67,2	23,6	44,0	61,1
1-10.04	72,0	59,1	82,1	12,9	55,0	76,3
25-30.04	72,0	51,4	71,5	20,6	47,0	65,2
Итого	216	158,9	73,6	57,1	146,0	67,5
	2021					
10-20.03	72,0	51,8	71,9	20,2	46,0	63,8
1-10.04	72,0	58,1	80,7	13,9	53,0	73,6
20-30.04	72,0	53,8	74,8	18,2	47,0	65,2
Итого	216	159,5	75,8	56,5	146,0	67,5

Данные таблицы 1 показывают, что использовались две рамки для пересадки личинок, в которых помешается 72 мисочки. В трех вариантах использовались личинки, возраст которых не превышает 12 часов, для вывода ранних маток. Больший прием был зафиксирован в 2021 году по всем срокам, при этом вариант опыта 1-10.04 показал максимальный результат.

Таким образом, прием личинок для вывода маток в разные сроки зависит от силы семей, наличия корма, использования пробиотиков и генетического достоинства семей - воспитательниц.

Дополнительное использование «Субтилбена» с оптимальной нормой расхода 1г на литр сахарного сиропа увеличивало прием личинок. В контрольной семье вывод маток был без семей стартера и не использовали «Субтилбен», таблица 2.

Таблица 2 – **Вывод маток при использовании семей стартера**

Группа семей	Принято личинок шт M ±m				
	Маточных личинок в одной семье	Принято, %	Принято, шт	На одну прививочную рамку	Масса неплодных маток, мг
Стартер M ±m	72,0	75,3	54,2	36,0	197,5
Контроль M ±m	72,0	56,2	40,4	36,0	186,2

Из данных таблицы 2 видно, что на одной прививочной рамке было закреплено 36 мисочки с личинками, в одной рамке два ряда по 36 шт. Из 72 личинок принято 75,3%, что составляет в среднем 54,2 маток, что на 19,1 матку выше, чем в контроле. Способ непрерывного вывода неплодных маток во всех пчеловодный хозяйствах Республики Таджикистан принимается. В нашей работе, для увеличения выхода пчелиных маток на одну семью воспитательницу и улучшения качество маток мы продолжили испытание и усовершенствование способа «стартер» применительно к условиям климата, медосбора. Масса

неплодных маток при использовании 1г «Субтилбена» на литр сиропа также показала позитивный эффект – увеличение на 11,3 мг.

Семья-стартер выполняет роль приемщицы личинок в течение суток, поэтому ее формируют за сутки до прививки личинок, отбирая матку и открытый расплод во временный отводок. Каждой семье «стартеру» ежедневно в течение 10-12 суток мы давали на прием личинок. Одна такая семья обеспечивала принятыми личинками четыре семьи-воспитательницы. Через 10-12 дней работы семью - стартер объединяли с отводком, а вместо нее формировали новую.

Таким образом, результаты учета показывают, что прием личинок с использованием семей - стартеров в среднем оказался выше на 19,1% по сравнению с контролем. В нашем исследовании наибольшее число неплодных маток на одну семью-воспитательницу получено при способе «стартер», наименьшее количестве неплодных маток получено в семье- контроле. То есть, семья в подопытной группе выращивала в среднем за сезон на 13,8 маток больше, чем контрольная семья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шарипов А. Динамика силы пчелиных семей разных пород в течение активного сезона. Повышение воспроизводительных и продуктивных свойств, разработка эффективной системы управления жизнедеятельностью медоносных пчел в Республике Таджикистан: диссертация на соискание ученой степени д-р. с-х. н. Москва, 2012. 250 с.

УДК 636.5.033:333.07

БІЛЬКЕВИЧ В.В., канд. с.-г. наук
КУЗЬМЕНКО П.І., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ВИРОБНИЦТВА М’ЯСА КУРЯТИНИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Проведено аналіз сучасного стану виробництва та споживання м’яса курятини в Україні за останні роки. Проаналізовано світовий розвиток даної галузі.

Ключові слова:птахівництво, аналіз, м'ясо, виробництво, споживання, економічна ефективність експорт.

Птахівництво – найбільш динамічна галузь тваринництва, із найкоротшим відтворювальним циклом, що забезпечує населення високоякісними продуктами харчування. Курятина вважається найпоширенішим та найбільш споживаним м’ясом у світі. Споживання м’яса птиці в Україні є одним із найнижчих показників у Європі і складає 10-12 кг у той час, як європейці споживають близько 25 кг на особу [2]. Згідно рекомендацій ВООЗ м'ясо птиці є базовою складовою «споживчого кошика», що формується згідно нормативів фізіологічних потреб організму людини у продуктах харчування. Упродовж останніх шести років Україна увійшла у ТОП-10 світових постачальників курятини та ТОП-3 – у країни ЄС, відповідно, зростає попит на дану продукцію не лише в Україні, а і на світовому ринку, зокрема, у тих країнах, де інтенсивно збільшується кількість населення. Стрімкому розвитку даної галузі сприяло оновлення виробничої інфраструктури у т.ч за рахунок дотацій із Держбюджету.За прогнозами аналітиків,згідно ратифікації Європарламентом угоди із Україною, передбачено збільшення безмитних квот для експорту курятини до країн ЄС: до 70 тис. т – у 2021-му році [1]. Оскільки, рівень ввізного мита до країн ЄС залишається на досить високому рівні (від EUR19 до EUR130 за 100 кг чистої ваги) були проведені ряд домовленостей, що сприятимуть покращенню позицій України як експортера з даного виду продукції. До 2030 року у ЄС можливе зростання попиту на імпортну продукцію, зокрема курятину.В Україні у 2020 році було вироблено м’яса усіх видів 2567 тис. тонн (у 2019 році 2521 тис. тонн), із них м’яса птиці – 1468 тис. тонн (у 2019 році 1410 тис.тонн) [3].

За даними Організації із продовольства і сільського господарства при Організації об’єднаних націй (FAOUN) у 2020 році виробництво м’яса птиці сягнуло 133,3 млн. тонн, що на 1,3% більше у порівнянні із 2019 роком, але це найнижчий показник зростання починаючи із 1960 року, оскільки, пташиний грип, пандемія Covid-19 залишила слід, охопивши усі країни світу - це у свою чергу призвело до зниження економічної активності у сільському

господарстві і як наслідок зниження доходів населення і відповідно, споживчого попиту (табл.1) [3].

Таблиця 1 – **Світове виробництво, торгівля та споживання м'яса птиці у різних країнах світу**

Регіон, країна	**Виробництво**		**Імпорт**		**Експорт**		**Споживання**	
	2019	**2020**	**2019**	**2020**	**2019**	**2020**	**2019**	**2020**
Азія	49669	50367	6476	6836	2871	583	53309	54475
Китай	21195	22321	1415	2189	655	583	21955	2327
Індія	4232	3821	-	-	6	3	4226	3819
Індонезія	3539	3150	-	-	2	2	3527	3148
Іран	2292	2326	5	1	55	20	2242	2316
Японія	2298	2360	1321	1239	10	10	3616	3620
Республіка Корея	951	965	204	12	52	58	1093	1089
Малайзія	1717	1731	73	71	56	52	1734	1751
Саудівська Аравія	800	930	618	521	47	35	1371	1416
Сінгапур	105	106	180	207	18	30	267	283
Таїланд	1775	1748	3	2	1212	1174	613	566
Туреччина	2202	2266	44	45	536	572	1710	1738
Африка	6568	6758	1962	1872	117	114	8412	8516
Ангола	49	49	279	229	-	-	328	278
ПАР	1816	1965	540	486	57	57	2299	234
Центральна Америка	5279	5399	1873	1804	31	42	7121	7162
Куба	25	25	299	248	-	-	324	273
Мексика	3515	3617	1040	1001	11	12	4544	4606
Південна Америка	22030	22263	377	356	4588	4498	17820	18121
Аргентина	2248	2261	5	7	265	227	1989	2041
Бразилія	14137	14363	5	5	4133	4080	10009	10288
Чилі	769	782	139	130	180	181	728	730
Північна Америка	24361	24592	344	370	3932	4086	20728	20924
Канада	1504	1460	197	211	166	173	1531	1502
США	22858	23131	147	159	3756	3914	19197	19422
Європа	22089	22289	1299	1156	2622	2675	20759	20765
ЄС	15156	15232	718	583	1774	1687	14100	14128
РФ	4606	4652	233	238	228	319	4605	4567
Україна	1410	1468	136	114	417	436	1130	1146
Океанія	1565	1597	120	106	80	70	1605	1633
Австралія	1278	1313	11	3	48	45	1240	1270
Нова Зеландія	240	238	1	1	31	25	210	214
Світ загалом	131562	133266	12451	12501	14241	14226	129754	131596

Джерело: FAO. 2021. Meat Market Review, Overview of global meat market developments in 2020.

Збільшення виробництва м'ясної продукції птахівництва у світі упродовж 2020 року спостерігається у Китаї - близько 22 млн. тонн - це обумовлено внутрішнім попитом, низькою ціною на дану продукцію та високими інвестиціями у дану галузь. *Виробництво м'яса птиці у США – близько 23 млн. тонн, збільшилось на 1,2 % за рахунок збільшення кількості птиці та підтримки* «Coronavirus Food Assistance Program» (CFAP), яка допомогла стимулювати попит на дану продукцію серед населення.Незважаючи на коливання на ринку, у зв'язку із пандемією виробництво м'яса птиці у Бразилії зросло на 1,6 % до 14 млн. тонн, а

купівельна спроможність постійно підтримувалась програмами державної підтримки [4]. Зменшення виробництва м'яса птиці спостерігається у Індії – майже на 10 %, Канаді на 2,9 %, Таїланді – 1,5 %, експерти пов'язують це із зменшенням купівельної спроможності населення та закриттям кордонів під час пандемії. Щодо експорту м'яса птиці то він залишився майже незмінним у порівнянні із минулим роком. Експортували близько 10,7% виробленого м'яса. Найбільші експортери: Бразилія – 4080 тис. тонн (28,68 % всього світового експорту), другу сходинку посідають США (3914 тис. тонн, 27,51%), третю – ЄС(1687 тис. тонн, 11,86 %), четверту – Таїланд (1174 тис. тонн,8,26 %). У 2020 році експорт курятини збільшився на 4,56 %, на цей показник істотно вплинули спалахи пташиного грипу у деяких регіонах України та пандемія Covid-19, що внесла свої корективи у кожну галузь [4].

Загалом, більшість світових експертів говорять про те, що у короткостроковій перспективі курятина стане найспоживанішим видом м'яса у світі, оскільки, у птахівництві найбільш швидкий цикл виробництва, і незважаючи на веганські тренди, попит на споживання даного виду м'яса постійно зростатиме через збільшення населення на планеті.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Іщук С. Регіональна економіка та економіка природокористування. 1. 2020. С. 155–163.
2. Дрозденко В.М. Ефективна економіка. Сучасний стан та особливості розвитку ринку продукції птахівництва в Україні. 6. 2010.
3. Мельник В. Наше птахівництво Світовий ринок м'яса птиці. 3(75). 2021.
4. FAO. 2021. Meat Market Review, Overview of global meat market developments in 2020.
5. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL:www.ukrstat.gov.ua.

УДК 637:54:637.531.11

КАЧАН А.Д., канд. с.-г. наук
СЕМИНОГА О.В., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

РОЗРОБКА ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСА ПТИЦІ В УМОВАХ ЛАДИЖИНСЬКОЇ ПТАХОФАБРИКИ

Проведені дослідження з технології забою курчат-бройлерів та розроблені перспективні пропозиції щодо підвищення ефективності виробництва та покращення якості м'яса птиці.

Ключові слова: м'ясо птиці, технологія забою, ефективність виробництва, органолептичні показники, птахофабрика.

Позитивні зміни в розвитку м'ясного птахівництва в світі та Україні обумовлені розробкою і впровадженням у виробництво високопродуктивних кросів м'ясної птиці промислових технологій вирощування, утримання і переробки. У зв'язку з цим велика увага повинна приділятися розробці шляхів підвищення якості та зменшення втрат при виробництві м'яса птиці на всіх стадіях технологічного процесу.

Метою даної роботи стало теоретичне та експериментальне обґрунтування підходів до вирішення проблеми підвищення якості та скорочення втрат м'яса на стадіях вирощування, доставки і переробки птиці в умовах Ладижинської птахофабрики.

Для виявлення можливостей підвищення ефективності виробництва за рахунок поліпшення якісних показників при виробництві м'яса птиці в умовахТОВ «Вінницька птахофабрика» м. Ладижин були проведені експериментальні роботи по виявленню на тушках курчат-бройлерів дефектів прижиттєвогоі після забійного характеру.

Узв'язку з тим, що відповідно до продуктивності конвеєра час знаходження птиці в апараті електрооглушення є практично постійною величиною, оглушення птиці на конвеєрі регулюється двома параметрами: частотою і напругою електричного струму.

Характер впливу на птицю струму промислової і високої частоти вжевізуально помітно відрізнявся. На виході з пристрою при оглушенні струмом промислової частоти м'язи птиці сильно скорочені, тіло судорожно витягнуто, дихання птиці майже непомітно, деякі птахи

ляскали крилами; хоча більшість висіли вільно. Вийнята з підвісок і укладена на підлогу птиця лежала нерухомо. Через 30-60 с птиця ставала на ноги. Деяка частина птиці (близько 25%) залишалася нерухомою більше 2 хв, тобто була вбита струмом.

При оглушенні струмом високої частоти птиця після виходу з лінії виситьспокійно з сильно скороченою мускулатурою і витягнутим тілом. Вийнята зпідвісок і укладена на підлогу птиця лежала спокійно з піднятою головою і прискореним диханням (залишена в підвісках птиця висіла спокійно, прискорене дихання не спостерігається).

Якість м'яса птиці визначали за зовнішнім виглядом тушок, особливу увагу звертали на глибину знекровлення, тобто на колір поверхні тушок, наявність синців, результати визначень на ведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – **Наявність пошкоджень на тушках курчат-бройлерів за різних способів оглушення, (% від загальної кількості тушок)**

Характерні ознаки	Оглушення струмом 50 Гц, напруга 75 В, час 10 с	Оглушення струмом 200 Гц, напруга130 В, час 10 с
Досліджено тушок	250	250
Синці, всього	47	11
Крапкові крововиливи (по всій тушці)	16	7
Погано знекровлені тушки	6	–
Переломи, всього	23	5

Отже, у кожній партії за однаковим режимом досліджували 250 тушоккурчат-бройлерів. У таблиці наведено всі вади на тушках, до синців відносили дефекти розміром 3мм і більше.

Аналіз видимих пошкоджень птиці показує, що при оглушенні птиці струмом високої частоти істотно знижується число синців на тушках. Ці дані отримані при контрольованому режимі оглушення.

Терміни зберігання охолодженого м'яса птиці залежать від його початкового обсіменіння мікроорганізмами, дотримання технології переробки, параметрів і стабільності температурних режимів, санітарного стану виробничих приміщень; обладнання, інвентарю, кількості працюючих, навколишнього середовища.

За однакових умов температурних режимів і однакового початкового мікробного забруднення подовження термінів зберігання охолодженого м'яса птиці можливо при активному ингібуванні зростання гнильних мікроорганізмів і гальмуванні процесу окислення. жирової фракції продукту, в першу чергу, поліненасичених жирних кислот.

Тушки птиці після первинної обробки повинні швидко охолоджуватися, віншому випадку на їх поверхні можуть розвиватися мезофільні і психрофільні бактерії, спільний розвиток яких призводить до швидкого псування м'яса птиці, особливо якщо переважають психрофільні бактерії роду Pseudomonasi сальмонели.

Результати органолептичної оцінки м’яса курчат-бройлерів за різних температур охолодження наведено у таблиці 2.

Досліджені тушки курчат-бройлерів за різних температур різняться лишезмінами поверхні.За всіма іншими показниками органолептичної оцінки якістьм'яса оцінюється як свіже. Таким чином, охолодження тушок курчат-бройлерів до 0 ^{0}С помітно поліпшує зовнішній вигляд поверхні тушок.

Таблиця 2 – **Органолептична оцінка м'яса курчат-бройлерів**

Найменування показника	Характерні ознаки м’яса (тушки) птиці	
	охолодження до 0 ^{0}С	охолодження до 2 ^{0}С

Зовнішній вигляд поверхні	Суха, тушки жовто-червоного кольору, ноги, кінці крил темно-червоного кольору.	Суха, жовто-сірого кольору рожевим відтінком, ноги, кінці крил світло-червоного кольору
Підшкірна і внутрішня жирова тканина	Блідо-жовтого кольору	
М'язи на розрізі	Злегка вологі, не залишають вологої плями на фільтрувальному папері, блідо-рожевого кольору	
Консистенція	М'язи щільні, пружні, при натисканні пальцем Утворюється ямка, яка швидко вирівнюється	
Запах	Специфічний, властивий свіжому м'ясу птиці	
Прозорість і аромат бульйону	Прозорий, ароматний	

Крім того, в дослідженнях з'ясовано, що електричний струм високої частоти і зниженої напруги дещо згладжує негативні наслідки на тушках, птиця має менше крововиливів та зменшується кількість переломів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бублик М., Катеринець С. Аналіз ринку м'яса птиці в Україні. Економічний аналіз. 2012. Випуск 10. Частина 1. С. 75–78.

2. Малигіна В.Д., Сусська М.М. Шляхи забезпечення стабільності безпечності та якостіохолодженого м'яса птиці під час зберігання. Товарознавство та інновації. 2012. Вип.4. С. 159–166.

3. Нагорна Л. Якісне м'ясо птиці. Наше птахівництво. 2016. № 11. С. 11–14.

4. Сендецкая С.В. Современное состояние и перспективы развития мирового рынка мяса птицы. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. 2017. т. 19. № 76. С. 96–99.

5. Суткович Т. Ю., Бородай А.Б., Чоні І.В. Використання інноваційних методів обробки м'ясної сировини для отриманн явисокоякісної продукції. Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Львів: ЛНАВМ, 2015. Т. 17. № 4(64). С. 138–141.

6. Царук Л.Л. Сучасний стан виробництва продукції птахівництва в Україні: зб. наук. праць ВНАУ. Аграрна наука та харчові технології. Вип. 1(95). Вінниця, 2017. С. 159–170.

УДК 636.2.084

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

АБСОЛЮТНІ ПРИРОСТИ І ЗАБІЙНІ ПОКАЗНИКИ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

Досліджено абсолютні прирости та забійні якості молодняку свиней. Свині дослідної групи яким згодовували підкислював Feedacid max за абсолютними приростами перевищували контрольних аналогів на 5,0 % ($p<0,05$). Встановлено, що передзабійна маса свиней підвищується на 8,4 %.

Ключові слова: молодняк свиней, кормова добавка, годівля, комбікорм, абсолютні прирости, передзабійна маса.

Виробництво свинини в сучасних умовах потребує інтенсивного ведення галузі, що дає можливість впроваджувати міжпородне схрещування та гібридизацію, підвищувати продуктивність тварин. Великотоварне виробництво висуває додаткові вимоги до якості раціону. Тому для збалансованого живлення необхідно ретельно обирати кормові добавки [1, 3].

Такі кормові добавки, як пробіотики, пребіотики, підкислювачі підвищують продуктивність, покращують конверсію корму, стимулюють формування доброякісної мікрофлори кишечнику і впливають на резистентність організму свиней [2].

Використанню органічних кислот в раціонах свиней приділяється значна увага. Основним принципом дії органічних кислот є їх протимікробний ефект, який можна порівняти з ростостимулюючими кормовими антибіотиками [4]. Разом з тим органічні кислоти знижують pH шлунка і підвищують активність пепсину, що в підсумку збільшує засвоюваність білку, фосфору і ряду інших мінеральних речовин. Це впливає не тільки на економію поживних речовин, а сприяє запобіганню забрудненню навколишнього середовища [5].

У раціонах свиней органічні кислоти і їх солі впливають на травний тракт, особливо на проксимальний відділ – шлунок і тонкий відділ кишечнику.

Збагачення раціонів органічними кислотами особливо у поросят, відлучених від свиноматки, прискорює перехід пепсиногена в пепсин, тим самим покращуючи засвоюваність білка [4]. Органічні кислоти стимулюють екзокринну підшлункову секрецію ферментів і бікарбонатів, тим самим допомагаючи перетравлювати білки і жири. Використання підкислювачів корму у раціонах свиней є поширеною практикою, що дозволяє знижувати ряд стрес-факторів при відбивці поросят.

Більш того, аніони органічних кислот можуть створювати комплекси з кальцієм, фосфором, магнієм і цинком, покращуючи засвоєння цих мінералів, тим самим знижуючи виділення незасвоєних мінералів і азоту в навколишнє середовище, що зменшує забруднення навколишнього середовища [6].

Механізм дії підкислювачів спрямований в першу чергу на зниження pH вмісту шлунка – завдяки цьому підвищується ферментативна активність і поліпшується травлення [3].

Дослідження з вивчення ефективності згодовування молодняку свиней кормової добавки Feedacid maxy складі комбікормів проводили в умовах свиноферми ТОВ «Оберіг АНП-Агро».

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

Склад комбікорму який згодовували свиням контрольної та дослідної груп, був однаковим і різнився лише за вмістом підкислювала Feedacidmax. Його вводили до комбікорму власного виробництва згідно зі схеми досліду. Поросятам контрольної групи комбікорм згодовували без кормової добавки. Свиням дослідної групи до основного раціону додавали Feedacidmax з розрахунку 4 кг/т корму у перший місяць досліду, 3 кг/т у другий місяць, 2 кг/т у третій місяць і 2 кг/т комбікорму у четвертий місяць досліду.

Середня жива маса поросят після зрівняльного періоду була на рівні 11,7 кг, що істотно не відрізнялося між дослідними групами.

Після першого місяця основного періоду досліду свині 2-ї дослідної групи за абсолютними приростами живої маси переважали поросят контрольної групи, відповідно, на 0,4 кг, що становить 6,3 %.

За другий місяць основного періоду досліду кращий показник за абсолютними приростами був у свиней дослідної групи, які переважали своїх аналогів з контрольної групи на 0,7 кг, або на 4,7 % різниця не достовірна.

Упродовж третього місяця досліду свині 2-ї групи за абсолютними приростами переважали контрольних аналогів на 4,4 %, що в середньому відповідає 0,9 кг живої маси.

Піддослідні свині дослідної групи, яким згодовували кормову добавку Feedacidmax переважали контроль за абсолютними приростами у 4 місяці досліду на 1,5 кг, або 5,3, % ($p<0,01$) з достовірною різницею.

За увесь період основного досліду свині 2-ї дослідної групи переважали аналогів з контрольної групи за абсолютними приростами на 3,3 кг, що становить 5,0 % ($p<0,05$).

Щоб оцінити вплив Feedacidmax на забійні показники свиней після завершення відгодівлі був проведений контрольний забій.

Перед забоєм тварини були однакової вгодованості. Після забою туші свиней було візуально досліджено та віднесено до другої категорії. Проводячи їх органолептичну оцінку, встановлено, що туші дослідної і контрольної груп за органолептичними показниками не відрізнялися.

М'ясо досліджуваних туш мало специфічний запах, властивий свіжому запаху свинини. Поверхня розрізу м'яса волога, а м'ясний сік прозорий. Колір м'яса на розрізі блідо-рожевий, консистенція – щільна, на поверхні м'яса швидко утворюється кірочка підсихання.

Для контрольного забою були відібрані свині, жива маса яких відповідала середнім показникам по групі. Середня передзабійна маса свиней 2-ї дослідної групи була вищою на 8,4 % від маси контрольної групи.

За показником забійного виходу тварини 2-ї дослідної групи дещо переважали контрольних аналогів на 0,3 %.

За виходом туші тварини другої дослідної групи переважали контрольних аналогів на 0,5 %. Маса туші тварин 2-ї дослідної групи була більшою на 9,3 % порівняно з тушами контрольної групи, що становить 6,0 кг.

Маса голови, ніг та шкіри свиней дослідної групи у середньому була вищою від показників контрольної групи, відповідно, на 5,0; 12,4 та 4,6 %.

За довжиною туші, тварини 2-ї дослідної групи дещо переважали контрольних аналогів.

Середній показник товщини шпику у тварин контрольної і дослідної групнад 6–7 грудним хребцем був 35,7 та 36,0 мм, відповідно. Важливими показниками забійних якостей свиней, які характеризують м'ясні якості туші є маса окосту. За цим показником туші свиней 2-ї дослідної групи також переважали контрольних аналогів в середньому на 0,85 кг, що відповідає 8,7 %.

Результати досліджень свідчать, що за згодовування кормової добавки Feedacidmax абсолютні прирости тварин підвищуються на 3,3 кг, що становить 5,0 ($p<0,05$) %. За даними контрольного забою передзабійна маса свиней підвищується на 8,4 %, вихід туші – на 0,5, забійний вихід – на 0,3 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дмитрук І. В., Микитюк А. В. Продуктивна та економічна ефективність використання бурштинової і лимонної кислот та пробіотику "ПРОБІОЛ–Л" у раціонах свиней. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. 2012. Вип. 3(61). С. 6–10.

2. Єгоров Б.В. Макаринська А.В. Сучасні альтернативи кормовим антибіотикам. Зернові продукти і комбікорми. 2010. № 3. С. 27–34.

3. Органічні кислоти для покращення здоров'я та росту свиней. URL:https://pigua.info/uk/post/organicni-kisloti-dla-pokrasenna-zdorova-ta-rostu-svinej-uk

4. Upadhaya S.D., Lee K.Y., Kim I.H. Protected Organic Acid Blends as an Alternative to Antibiotics in Finishing Pigs. Asian-Australas J. Anim. Sci. 2014. 27(11). P. 1600–1607.

5. Vondruskova H., Slamova R., Trckova M. Alternatives to antibiotic growth promoters in prevention of diarrhoea in weaned piglets: a review. Vet. Med. 2010. Vol. 55. no. 5. P. 199–224.

6. The effect of feeding MCFA on performance of nursery pigs raised without antibiotics. /D. McManus et al. Proc. Am. Assoc. Swine Vet. 2017. no. 1. P. 109–112.

УДК 577.125.3:577.164.39+591.478.7

ДАНЧЕНКО О.О., д-р с.-г. н., **МАЙБОРОДА Д.О.,** здобувач,
ДАНЧЕНКО М.М., канд. техн. наук, **ЗДОРОВЦЕВА Л.М.,** канд. біол. наук,
МІЛІЧ В., ХМУРА Ю., магістри
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК *AVENA SATIVA* В РАЦІОНІ ГУСЕЙ НА ВМІСТ ПРОДУКТІВ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ В ЇХНЬОМУ М'ЯСІ

Досліджено вплив екстракту вівса посівного (*Avena Sativa*) в раціоні гусей на динаміку вмісту вторинних продуктів ліпопероксидаціїв отриманому гусячому м'ясі та зміни цих показників під час низькотемпературного зберіганням'яса.

Ключові слова: м'ясо, низькотемпературне зберігання, окисне псування, біогенні антиоксиданти.

Для нормального функціонування людського організму необхідні повноцінні білки, тому м'ясо та м’ясні продукти відіграють важливу роль у харчуванні людини. Актуальною проблемою є забезпечення населення достатньою кількістю якісної м’ясної продукції. Згодовування природних антиоксидантних домішок має цілий ряд переваг перед традиційними синтетичними вітамінами антиоксидантної групи. В ряді закордонних і вітчизняних досліджень останніх років доведено суттєвий позитивний ефект вівса посівного при застосуванні його в годівлі тварин [1-4]. Завдяки особливим фенольним сполукам авенантрамідам у його складі овес суттєво підвищує адаптивний статус тварин, що в кінцевому рахунку позначається покращенням якісних показників м’ясної продукції.

Метою досліджень було з’ясування впливу екстракту вівса посівного Avéna satíva в раціоні гусей породи Легарт на динаміку вмісту вторинних продуктів ліпопероксидації в отриманому гусячому м'ясі та зміни цих показників під час низькотемпературного зберігання м'яса.

Дослідження впливу екстракту проводились на гусях породи Легарт Датський. У 14-добовому віці сформовано контрольну та дослідну групи гусей по 26 голів. Гуси контрольної групи впродовж усього експерименту утримувались на стандартному раціоні згідно з рекомендаціями [5]. Гусям дослідної групи до стандартного раціону додавали водний екстракт вівса посівного. Для екстракції фенольних сполук використовували надземну частину вівса *Avénasatíva* у фазу колосіння і цвітіння. Забій птиці проводили у 56-добовому віці. Після забою тушки гусей контрольної і дослідної груп обробляли, заморожували і надалі зберігали при температурі -18 ºС відповідно до вимог впродовж 210 діб.

Інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) у м’ясі гусей оцінювали за вмістом продуктів пероксидації, які реагують з 2-тіобарбітуровою кислотою, – ТБК-активних продуктів (ТБКАП) [6].

Статистичну обробку проводили із застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення SPSS v.17 та MS Office Excel-2013, з t-тестом Стьюдента.

Результати проведених досліджень свідчать, що відразу після забою птиці м’ясо гусей контрольної групи зразка характеризувалось найменшим вихідним умістом ТБКАП. Впродовж перших 120 діб цей показник утримувався на сталому рівні. На 180-у добу зберігання встановлено підвищення вмісту ТБКАП в контрольному зразку м’ясана 67,6 % ($p \leq 0,05$). Така активізація ПОЛ пояснюється накопиченням у м’ясі ендогенного кисню[7-8]. Після 210 діб зберігання вміст ТБКАП в цьому зразку збільшився у 3,25 рази порівняно з попереднім значенням і в 7,88 рази – з відповідним вихідним показником (рис. 1).

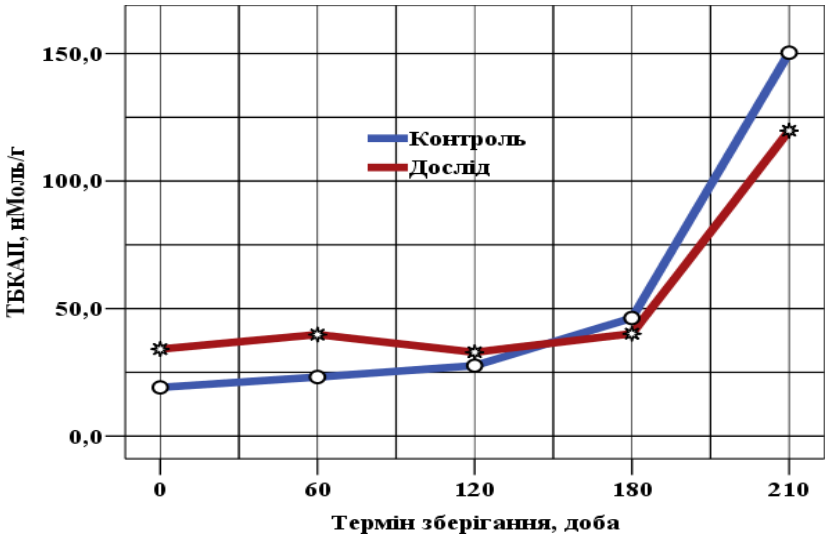

Рис. 1. **Динаміка вмісту ТБК-активних продуктів у контрольному і дослідному зразках м’яса при низькотемпературному зберіганні.**

М'ясо дослідного зразка характеризувалось на 78,7 % ($p \leq 0,05$) вищим за відповідний контрольний показник вихідним умістом ТБКАП. Додавання екстракту вівса до раціону гусей сприяло подовженню терміну вихідної стабілізації прооксидантно-антиоксидантної рівноваги для м'яса гусей дослідного зразка. Впродовж 180 діб зберігання вміст кінцевих продуктів ліпопероксидації в ньому з певними коливаннями утримувався на сталому рівні. І тільки наприкінці досліду (зі 180-ої до 210-ої доби) активізація процесів ПОЛ призвела до підвищення вмісту ТБКАП у 2,98 рази. На 210-ту добу зберігання у м'ясі дослідного зразка вміст вторинних продуктів ліпопероксидації у 6,28 рази перевищив відповідний вихідний показник. Втім, і наприкінці досліду вміст ТБКАП у м'ясі дослідного зразка достовірно нижчий за контроль (на 20,3 % ($p \leq 0,05$)). Порівняльний аналіз динаміки цього показника доводить, що екстракт вівса не змінює її характер (коефіцієнт кореляції ТБКАП контрольного і дослідного зразків м'яса0,987 за $p \leq 0,01$), але подовжує термін вихідної стабілізації процесів ПОЛ: коефіцієнт варіації цього показника контрольної групи на 41,6 % перевищує дослідний зразок.

Таким чином, додавання екстракту вівса посівного до раціону гусей не впливає на загальні закономірності накопичення вторинних продуктів ліпопероксидації у їхньому м'ясі. Різниця динаміки вмісту ТВК-активних продуктів у контрольному і дослідному зразках м'яса під час низькотемпературного зберігання полягає в тривалості стану прооксидантно-антиоксидантної рівноваги зі сталим рівнем ТВК-активних продуктів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Rapid quantitation of avenanthramides in oat-containing products by high-performance liquid chromatography coupled with triple quadrupole mass spectrometry (HPLC-TQMS)/Z. Xie et al. Food Chemistry. 2017. Vol. 224 (1). P. 280–288. DOI:10.1016/j.foodchem.2016.12.079
2. Composition and content of phenolic acids and avenan thramides in commercialo at products: areoatsan important polyphenol source for consumers?/ G. Soycan et al. Food Chemistry: X. 2019. Vol. 3. P. 1–10. DOI:10.1016/j.fochx.2019.100047
3. Pridal A. A., Böttger W., Ross A. B. Analysis of avenanthramidesino at products and estimation of avenanthramide in take in humans. Food Chemistry. 2018. Vol. 253. P. 93-100. DOI: 10.1016/j.foodchem.2018.01.138
4. Tripathi V., Singh A., Ashraf M.T. Avenanthramides of Oats: Medicinal Importance and Future Perspectives. Pharmacognosy Reviews. 2018. Vol. 12 (23). P. 66–71. DOI: 10.4103/phrev.phrev_34_17
5. RyabokonY.O. Recommendations for the regulation of feeding poultry. Tags: Poultry Research Institute. 2005. 101 p.
6. Критерии и методы контроля метаболизма в организме животных и птиц. Харьков: Институт животноводства НААН. 2011. С. 224–225.
7. Effect of extract from common oat on the antioxidant activityand fatty acid composition of the muscular tissues of geese/ O.O.Danchenko et al. Regulatory mechanisms in Biosystems. 2021. Vol. 12(2). P. 307–314.DOI:10.15421/022141.
8. Biological Activities, Health Benefits, and Therapeutic Properties of Avenanthramides: From Skin Protection to Prevention and Treatment of Cerebrovascular Diseases, Hindawi Oxidative Medicine and Cellular Longevity/A. Perrelli et al. 2018. Vol. 2018. 1–17. DOI:10.1155/2018/6015351

УДК664.849

КАЛІНІНА Г.П., канд. техн. наук
ЛИТВИНЧУК І.О., БУРЛАЧУК М.В., магістранти
Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ОВОЧЕВИХ ПЮРЕ У ВИГОТОВЛЕННІ СОКІВ ТА СОУСІВ

В роботі наведено удосконалення рецептур соків та соусів на основі плодо-овочевих пюре чи ягід з додаванням натуральних підсолоджувачів; за показниками якості та органолептичними характеристиками доведено доцільність комбінування різних видів пюре. Досліджено властивості отриманих пюре.

Ключові слова: сік, пюре, соус, харчування, користь, здоров'я.

Для покращення структури харчування в Україні актуальним є створення продуктів на основі овочів і фруктів з підвищеним вмістом харчових волокон, пектинів та інших нутрієнтів. Раціон харчування пересічного українця, шкідливі звички, умови професійної діяльності, стану навколишнього середовища, спадковість – це далеко не всі чинники, які визначають стан здоров'я. Невипадково харчування стоїть на першому місці, тому що здоров'я людини значною мірою визначається його харчовим статусом та може бути досягнуто і збережено тільки за умови повного задоволення фізіологічних потреб в енергії та поживних речовинах.

Фрукти та овочі – це доступні і корисні продукти. Консервування, заморожування та цілорічне тепличне вирощування робить рослинну сировину доступною до споживання щоденно. Натуральні продукти є основою для створення продуктів оздоровчого призначення. Тому, удосконалення рецептур соків, пюре та соусів на основі плодів та овочів – це завжди актуально.

Природні біологічно функціональні властивості рослинних продуктів або продуктів їх переробки можуть бути підвищені шляхом збагачення біологічно активними добавками або комбінуванням. В чистому вигляді не всі пюре смакують однаково, часто корисні – несмачні, тому застосовують комбінування різних видів соків та пюре, що створює неповторний смак продукту.

Мета роботи є удосконалення рецептури соків, пюре та соусів з плодів та овочів, оцінка якості готових продуктів, встановлення строків придатності до споживання.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити завдання: дати комплексну оцінку якості соків, пюре та соусів, виготовлених на основі плодів та овочів за модифікованими рецептурами.

Методи дослідження: стандартні органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні.

Результати. Соки та пюре виготовляли за стандартною технологією отримання соку чи пюре з рослинної сировини. Далі готували суміші за удосконаленими рецептурами, контролювали органолептичні показники, кислотність, щільність, колір і вміст сухих речовин. Пюре і соки були виготовлені на основі яблучного соку з використаннямпюре моркви, гарбуза, буряку, редьки чорної, горобини, калини, аличі та груш з додаванням підсолоджувачів натурального походження – стевії та меду з урахуванням попередньо встановленого співвідношення компонентів.

Стандарт ОЕМ 08.002.03.011:2016 Плоди та овочі оброблені та законсервовані. Екологічні критерії оцінювання життєвого циклу – встановлює критерії визначення переваг продукції щодо її потенційних впливів на стан довкілля та здоров'я людини протягом життєвого циклу. Вимоги цього стандарту можуть бути застосовані при оцінюванні овочів, фруктів та ягід у складі інших харчових продуктів чи напоїв. Оцінювали в першу чергу органолептичні показники, оскільки це основний визначальний критерій оцінки якості соків.

Сік – це продукт, який приваблює дітей, тому в дегустаційну комісію запрошували студентів. Перші зразки виготовляли без додавання цукру чи підсолоджувачів з метою виявлення зміни смаку залежно від дози доданих компонентів. Відповідно зразки, які мали приємний солодкуватий смак і натуральний чистий колір були оцінені найвищими балами. Після дегустації за участі студентів було прийнято рішення маскувати підсолоджувачами смаки корисних але несмачних складових. Використовували екстракт стевії рідкий і сухий (порошкоподібний стевіозид) – ТУУ30729147.001-2000. Стевіозид і рідкий екстракитстевії дозволені до застосування як харчовий підсолоджувач при виробництві страв для хворих на цукровий діабет, а також у харчовій промисловості при виготовленні діабетичних і дієтичних продуктів харчування.

Співвідношення компонентів у зразках різне, що зумовлено в першу чергу видом самого продукту – сік чи основа для соусу. Зразки готували змішуванням соків та пюре за попередньо визначеними рецептурами з наступною пастеризацією за температури 86-92 °С з витримуванням 15 с, охолоджували до 20 °С для проведення органолептичних і фізико-хімічних досліджень. Зберігали зразки за температури 4-6 °С, впродовж 7 діб вели контроль всіх показників, в тому числі мікробіологічних. За мікробіологічними показниками зразки відповідали вимогам промислової стерильності згідно з ГОСТ 30425 і не містили патогенних мікроорганізмів або їх токсинів.

Таблиця 1 – **Характеристика зразків пюре без підсолоджувачів**

Зразок	СР	Цукри	pH	БГКП (коліформи), в 1 г	Патогенні ентеробактерії, в 1 дм^3
Зразок 1	14,4	8,6	5,2	відсутні	відсутні
Зразок 2	15,2	8,4	4,8	відсутні	відсутні
Зразок 3	14,6	9,2	5,0	відсутні	відсутні

Визначені показники не виходять за межі нормативних показників НТД на відповідні види пюре. Органолептичні показники при цьому високі. В жодному зразкуне виявлене розшарування продукту поза нормою. Колір стійкий впродовж зберігання. На разі тривають дослідження технологічних прийомів виробництва пюре і соусів з комбінованим складом сировини. Особливої уваги потребує етап змішування компонентів, оскільки в деяких комбінаціях залежно від пропорції була відмічена зміна забарвлення.

Висновки. Всідосліджувані зразки характеризуються високими органолептичними показниками.Вміст сухих речовин відповідає вимогам НТД на вид продукту. Доведено доцільність використання підсолоджувачів з метою покращання смакових властивостей соків та пюре, в соуси за смаком можна додавати спеції та сіль.

СПИСОКЛІТЕРАТУРИ

1. Смоляр В.І. Формула раціонального харчування. Проблеми харчування. 2013. № 1. С. 5–9.
2. URL:https://u.to/xbepGw
3. URL:https://u.to/MripGw
4. Філь М. І., Рудавська М.В. Новітні технології напоїв оздоровчого спрямування для ресторанного бізнесу. Молодий вчений. 2016. no. 10(37). С. 27–31.
5. URL:https://u.to/fLipGw
6. URL:https://delamark.ua/about-us/environmental-certification
7. Іваніщева О.А. Дослідження шляхів оптимізації нутрієнтного складу страв з гарбуза. Молодий вчений. 2019. № 4 (68). С. 192–195.

УДК 577.115:639.12

ПОНОМАРЕНКО Н.В., канд. с.-г. наук
ПОЛІЩУК В.М., канд. с.-г. наук
ПОЛІЩУК С.А., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЖОВТКА ЯЄЦЬ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ГОДІВЛІ НАСІННЯМ АМАРАНТУ

Досліджено склад ліпідів, процеси їх пероксидного окиснення у жовтку яєць перепелів за годівлі амарантом та встановлено підвищення активності ферментів антиоксидантного захисту і зниження продуктів ліпопероксидації.

Ключові слова: пероксидне окиснення ліпідів, антиоксидантна система, жовток яєць, амарант, перепела.

Сьогодні особливо актуальним є практичний внесок отриманих результатів із вивчення впливу насіння амаранту на метаболічні процесі в організмі у хлібопекарську, кондитерську промисловість, у виробництво продуктів дієтичного, лікувально-профілактичного призначення, у виробництво продуктів дитячого харчування, у хіміко-фармацевтичну, парфюмерно-косметичну, масложирову і комбікормову промисловість.

Метою роботи було дослідження ліпідного складу, вмісту продуктів пероксидного окиснення ліпідів та активності ферментів антиоксидантного захисту у жовтку яєць перепелів за годівлі насінням амаранту.

Дослідження проводили у віварії Білоцерківського національного аграрного університету. Використовували перепелів породи «Фараон», з яких за принципом аналогів (за віком і живою масою) було сформовано 2 групи птиці по 20 голів у кожній. Перепели першої групи слугували контролем (отримували стандартний комбікорм), а перепелам другої групи згодовували комбікорм із насінням амаранту сорту «Ультра» (*Amaranthus Hybridus*) із розрахунку 10% за складом комбікорму. Добова даванка кормів птиці контрольної і дослідної груп була однаковою, а їх добове споживання перепелами протягом усього експерименту суттєво не відрізнялось між групами. Умови утримання перепелів відповідали зоотехнічним нормам.

Всього в ході лабораторних досліджень було використано 40 голів птиці. Матеріалом для лабораторних досліджень слугувалижовтки яєць перепелів, у якихдосліджували вміст загальних ліпідів, їх фракційний склад, показники ліпопероксидації, активність ферментів антиоксидантного захисту.

Згідно результатів досліджень, за згодовування комбікорму із насінням амаранту у жовтку яєць перепелів відмічається вірогідне зростання вмісту триацилгліцеролів, які є основним і найбільш доступним енергетичним матеріалом. 90 % енергії триацилгліцеролів сконцентровано в насичених жирних кислотах – найменш окиснювальних з компонентів жирів, тому вони і є ідеальним субстратом для зберігання енергії. Також відмічається достовірне зниження вмісту холестеролу на фоні підвищення вмісту його естерів, що свідчить про активізацію ферменту синтезу естерів холестеролу – ацил-КоА-холестерол-ацилтрансферази та вказує на структурну і функціональну перебудову тканин, спричинену посиленням метаболічних процесів. Зниження вмісту холестеролу на фоні підвищення вмісту його естерів у жовтку яєць перепелів вказують на зміни процесів естерифікації і гідролізу холестеролу в організмі під впливом біологічно активних речовин насіння амаранту, зокрема сквалену [1, 2].

Ліпіди в організмі піддаються вільнорадикальним реакціям пероксидного окиснення (ПОЛ), які необхідні для нормального функціонування біохімічних та фізіологічних систем, у нормі невпинно перебігають у всіх клітинах живих організмів і є одним із типів метаболічних процесів, таких як синтез деяких гормонів, медіаторів, ейкозаноїдів, нуклеїнових кислот, окиснювальне фосфорилювання, йонний транспорт, ліполітична активність, клітинний поділ, активність макрофагів, нейтрофілів, моноцитів, еозинофілів та ряду ферментів [3]. Утворені при ПОЛ активні форми Оксигену зустрічаються у різних клітинних органелах, а сам цей процес за існуючими даними є не тільки універсальним модифікатором властивостей біологічних мембран, але і важливим фізіологічним регулятором їх структури та функцій. У результаті досліджень встановлено, що згодовування насіння амаранту у складі комбікорму сприяє гальмуванню швидкості утворення продуктів ліпопероксидації у жовтку яєць перепелів. Зокрема, спостерігається достовірне зниження вмісту гідропероксидів ліпідів таТБК-активних продуктів, що можна пояснити наявністю у насінні амаранту комплексу біологічно активних речовин різної хімічної природи, зокрема каротиноїдів, вітамінів Е та С [4,5]. Зазначені речовини є визнаними природними антиоксидантами – важливими елементами біологічної антиоксидантної системи організму. Біологічно активні речовини насіння амаранту проявляють пероксидазну і каталазну активність. Крім того, в насінні амаранту містяться також у високій концентрації фенольні сполуки, які здатні до зворотнього окиснення, тобто перетворення фенольних форм на хінонні. Дослідженнями встановлено достовірне підвищення активності супероксид дисмутази та каталази у жовтку яєць перепелів за згодовування комбікорму з насінням амаранту.

Таким чином,насіння амаранту із розрахунку 10 % від складу комбікорму завдяки своєму унікальному хімічному складу сприяє підвищенню захисних можливостей організму птиці, що супроводжується підвищенням активності ферментів антиоксидантного захисту та зниженням продуктів ліпопероксидації у жовтку яєць перепелів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Прохоров О.Н. Зарубежный опыт использования амаранта в кормлении сельскохозяйственной птицы. Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: материалы XVIII международной научно-практической конференции. Кемерово, 2019. С. 115–120.

2. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences/ Gins Murat et al. License. Vol. 12. 2018. no. 1. P. 330–336.
3. Pharmacodynamics of malondialdehyde as indirect oxidative stress marker after arrested-heart cardiopulmonary bypass surgery/A. Djordjević et al. Biomed Pharmacother. 2020. 132 p.
4. Impact of biologically active substances on seed germination and seedling growth of amaranth (Amaranthushypochondriacus)/Gins Ekaterina et al. Research on Crops. 2020.Vol. 21.Issue 2. P. 243–247.
5. Амарант: селекція, генетика та перспективи вирощування: монографія /Т.І. Гопцій та ін. Харків: ХНАУ, 2018. 362 с.

УДК 636.597.085.55:546.23

СОБОЛЄВ О.І., д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

БІОЛОГІЧНА ДОСТУПНІСТЬ РІЗНИХ СПОЛУК СЕЛЕНУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЇХ У СКЛАДІ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ КАЧЕНЯТ

У науковому досліді на каченятах оцінено біологічну доступність різних сполук селену за показниками продуктивності птиці. Встановлено, що введення в комбікорми для каченят селену в дозі 0,2 мг/кг у формі селеніту натрію виявилося більш ефективним, ніж у формі селеніду натрію.

Ключові слова: селен, каченята, комбікорм, селеніт натрію, селенід натрію, продуктивність.

Наукові дослідження та практичний досвід довели, що раціони сільськогосподарських тварин і птиці, які збалансовані за валовим умістом мікроелементів без урахування їх біологічної доступності із різних хімічних сполук, не дають потрібного ефекту. Це зумовлено тим, що тільки певна частина елементу може всмоктатися в організмі та перетворитися в метаболічно активну форму [1].

Сьогодні для підвищення біологічної цінності комбікормів для сільськогосподарської птиці використовують різні селеновмісні сполуки. Для оцінки біологічної доступності селену із різних сполук учені використовували різні критерії: інтенсивність всмоктування мікроелемента в шлунково-кишковому тракті [2], швидкість накопичення [3] і ступінь засвоєння в організмі [4], величину депонування в органах і тканинах [5], лікувальний ефект [6], ріст клітин дріжджів [7], показники крові [8], ефективність використання обмінної енергії та поживних речовин [9], продуктивні якості птиці [10]. Тому їхні погляди на це питання суперечливі.

З метою вивчення ефективності використання у комбікормах для каченят різних селеновмісних сполук нами був проведений науковий дослід тривалістю 30 днів. Для проведення дослідубуло сформовано за принципом аналогів три групи із добового молодняку по 50 голів у кожній. Каченята контрольної групи добавку селену в комбікорми не одержували. В комбікорми для птиці дослідних груп вводили селен у дозі 0,2 мг/кг. Як джерело селену у другій дослідній групі використовували селеніт натрію (Na_2SeO_3), у третій – селенід натрію (Na_2Se) з коефіцієнтами перерахунку елемента в сіль 2,20 та 1,58, відповідно.

Одержані у науковому досліді результати свідчать про те, що основні показники продуктивності каченят були різними по групах і залежали від кількості селену в комбікормах та його форми.

Встановлено, що каченята усіх груп до 30-денного віку мали високу інтенсивність росту, проте у даному віці все ж відрізнялися за живою масою. Так, найвищим цей показник виявився у другій дослідній групі (984,4 г). Молодняк цієї групи перевищував своїх ровесників із контрольної та третьої дослідної групи відповідно на 1,0 та 1,2 %.

Відставання у рості каченят контрольної групи призвело до того, що абсолютний (925,8 г), середньодобовий (30,8 г) та відносний (180,8 %) прирости у цій групі були на 1,0 %, 1,3 та 0,3 % відповідно нижчими аналогічних показників у другій дослідній групі. Різниця між третьою дослідною і контрольною групами за приростами виявилась незначною (відповідно 0,4 %, 0,4 та 0,2 %) на користь останньої. Це свідчить про те, що добавка селену в комбікорми в дозі 0,2 мг/кг у вигляді селеніду натрію практично не справила ростостимулюючої дії на організм каченят третьої дослідної групи.

Проте встановлено, що всі добавки селену, які вводилися в комбікорми для каченят, що вирощуються на м'ясо, у вигляді селеніту та селеніду натрію позитивно вплинули на життєздатність молодняку. Так, збереженість поголів'я у другій дослідній групі була на 4,0 %, а третій – на 2,0 % вище, ніж у контрольній групі (88,0 %).

Слід також відзначити, що птиця охоче поїдала комбікорми збагачені селеном. Молодняк дослідних груп за активністю у прийомі корму не відрізнявся від своїх ровесників із контрольної групи. Це свідчить про те, що добавки різних неорганічних селеновмісних сполук не впливають негативно на апетит каченят. Підтвердженням цьому є відсутність суттєвої різниці у середньодобовому споживанні птицею корму, яке по групах становило, г/гол: у контрольній – 119,8; у другій дослідній – 119,9 та у третій дослідній – 119,6.

Водночас визначено, що використання у складі комбікормів для каченят селеніту натрію дозволило знизити у другій дослідній групі витрати корму на 1 кг приросту живої маси до 3,84 кг, або на 1,1 %, порівняно з контрольною групою. Зниження цього показника пов'язано перш за все із дещо кращою інтенсивністю росту птиці другої дослідної групи, але ніяк не зі споживанням корму на голову за добу, яке в обох групах було майже однаковим.

Таким чином, введення в комбікорми для каченятселену в дозі 0,2 мг/кг у формі селеніту натрію виявилося більш ефективним, ніж у формі селеніду натрію, про що свідчить різниця у показниках продуктивності птиці.Різні рівні доступності селену із цих сполук напевно пов'язані з різними шляхами біологічної трансформації його в організмі каченят.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мінеральне живлення тварин / Г.Т. Кліценко та ін. Київ: Світ, 2001. 576 с.
2. Копко І.Є., Кирилів Я.І., Кишко В.І. Інтенсивність всмоктування селеніту і селенату натрію у різних відділах шлунково-кишкового тракту курей. Біохімічні основи живлення сільськогосподарських тварин: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 15–18 верес. 1998 р. Львів, 1998. 56 с.
3. Биодоступность химических элементов из рационов с разным уровнем ОЭ / С. Лебедев и др. Птицеводство. 2008. № 10. С. 50–51.
4. Ивахник Г.В. Селен и витамин Е в комбикормах для яичных кур. Ефективні корми та годівля. 2008. № 2. С. 20–24.
5. Effect of selenium source and level in hen'sdiet on tissue selenium deposition and egg selenium concentrations / C. Panet al. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2007. Vol. 55(3). P. 1027–1032.
6. Кузнецов С., Кузнецов А. Соединения микроэлементов в кормлении птицы. Птицеводство. 2001. № 2. С. 29–34.
7. Новый селенсодержащий ветеринарный препарат "Селенолин". Применение и перспективы / А.П. Гуменюк и др. Аграрный вестник Юго-Востока. 2009. № 1. С. 45−47.
8. SuraiP.F. Selenium in nutrition and health. Nottingham: University Press, 2006. 973 p.
9. Суханова С.Ф., Махалов А.Г. Энергетический обмен и конверсія питательных веществ в организме молодняка гусей, потреблявшего различные формы селена. Аграрный вестник Урала 2010. № 7. С. 41−42.
10. Твердохлебов А.А. Использование селенсодержащих препаратов в промышленном гусеводстве: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: спец. 06.02.02. Омск, 2005. 19 с.

УДК 636.03.92.035

ФЕДОРЧЕНКО М. М., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

БАЛАНС НІТРОГЕНУ ТА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У КРОЛІВ НОВОЗЕЛАНДСЬКОЇ БІЛОЇ ЗА РІЗНОЇ КІЛЬКОСТІ ДОБАВКИ «TEKRO» В КОМБІКОРМІ

За даними балансового досліду найкращі показники перетравності поживних речовин було встановлено у молодняка кролів новозеландської породи, з дозою згодовування кормової добавки «Tekro» у складі гранульованих комбікормів – 3,5 %.

Ключові слова: коефіцієнт перетравності, молодняк кролів, комбікорм, органічна речовина, протеїн, жир, клітковина, Купрум.

Кролі рослиноїдні тварини з однокамерним шлунком. Споживання корму малими порціями, є характерною особливістю живлення кролів, що пов'язано з анатомічними, фізіологічними та віковими особливостями будови травного каналу [1-4].

Кролі характеризуються високою плодючістю, завдяки здатності поєднувати фізіологічні періоди лактації і сукрільності (кролиці можуть запліднюватися вже через 7-8 днів після народження кроленят). Вони мають короткий період сукрільності, у них відсутня сезонність розмноження, а також висока оплата корму. За рахунок інтенсивного росту молодняку – від однієї кролиці можна отримати за рік велику кількість м'яса, яка переважає більш ніж в 50 разів її власну масу. Біологічні особливості травлення кроликів вимагають насичення раціонів клітковиною, що здешевлює вартість раціону. Високої продуктивності кролів можливо досягти завдяки правильній організації годівлі і збалансованості раціонів за всіма поживними речовинами. Слід також зазначити, що в сучасних умовах зусилля науковців і виробничників спрямовані на розробку ресурсозберігаючих технологій екологічно чистого виробництва м'яса і шкурок, при годівлі їх раціонами з використанням нових рецептів білково-вітамінно-мінеральних добавок, дешевих, нетрадиційних кормів і різних біологічно активних речовин. Станом насьогодні виникла проблема у забезпеченні тварин високоякісними кормовими добавками у складі повнораціонного гранульованого комбікорму, оскільки його неповноцінність впливає на підвищення витрат корму на одиницю продукції, відтворювальну здатність та обмінречовин. На сучасному ринку України пропонуються різні білково-вітамінно-мінеральних кормові добавки [5-17].

Дослідження проводили в виробничих умовах кролеферми ТОВ "Грегут" на кролях новозеландської породи, яких утримували у господарстві. Годівля тварин здійснювалася повнораціонними комбікормами. Доступ до корму та води був вільним. Для вивчення перетравності поживних речовин і балансу Нітрогену був проведений балансів дослід. Для проведення балансового досліду з кожної групи відбирали по четверо кроленят, яких розміщали індивідуально у спеціально обладнаних клітках. Дослід проводили за методом груп у три періоди: підготовчий – 7 діб, попередній – 5 діб, обліковий – 6 діб.

У балансовому досліді кролі першої групи, яка була контрольною, отримували повнораціонний гранульований комбікорм, а кролі інших трьох дослідних груп отримували комбікорм із вітамінно-мінеральною добавкою «Tekro» кількості: 3,0; 3,5; 4,0 %. Перетравність органічної речовини у кролів 2-ї дослідної групи підвищилася на 1,7 %, 3-ї – 2,5 % і 4-ї дослідної групи – на 1,4 % порівняно з тваринами контрольної групи. За показниками перетравності сирого протеїну кролі 2, 3 та 4-ї дослідних груп перевищували контроль, відповідно, на 3,2 %;($p \leq 0,05$) 3,9 ($p \leq 0,05$) та 1,4 %. З підвищенням дози кормової добавки спостерігається підвищення коефіцієнтів перетравності сирого жиру у кролів 2 - ї та 3-ї дослідних груп. Цей показник перевищував контроль, відповідно, на 2,4 % та 2,9 %. Показник перетравності 4-ї дослідної групи був на рівні контрольної групи. У кролів дослідних груп коефіцієнти перетравності сирої клітковини були дещо вищими: 2-ї на1,7, 3-ї – 1,9, і 4-ї – 0,8 % порівняно з тваринами контрольної групи. Статистично вірогідної різниці між показниками перетравності сирої клітковини не встановлено. Безазотисті екстрактивні речовини краще перетравлювалися у кролів дослідних груп, так тварини 2-ї, 3 і 4-ї груп за показниками перетравності переважали аналогів з контрольної групи, відповідно, на 1,9, 2,6 та 1,5 %. Оптимальним вмістом вітамінно-мінеральної добавки «Tekro» у складі гранульованого комбікорму для кролів є 3,5 %, що сприяло підвищенню перетравності органічної речовини на 2,5 %, сирого протеїнуна 3,9 % ($p \leq 0,05$), сирого жиру на 2,9 %, сирої клітковини та БЕР відповіднона 1,9 та 2,6 % у молодняка кролів, які вирощуються на м'ясо. Аналізуючи нами отримані дані було встановлено, що з кормом, кролями всіх дослідних груп було спожито 4,84 – 4,88 г. Нітрогену, хоча виділення його з каломта сечею булорізне між групами піддослідних тварин. Так, за показником вмісту Нітрогену у виділеному калі, кролі 2-ї, 3- та 4-ї дослідних груп поступалися тваринам контрольної групи, відповідно, на 3,8 %, 2,3 і 1,5 %. За кількістю Нітрогену, що виділявся з сечею, тварини 2-ї дослідної груп були на рівні контролю. У кролів 3 та 4-ї дослідних груп цей показник був менший порівняно з контрольними аналогами, відповідно, на 4,4 та

1,5 %. Згодовування кормової добавки в складі гранульованого комбікорму призвелодо збільшення кількості засвоєного Нітрогену у кролів всіх дослідних груп порівняно з контролем. Це збільшення становило 6,2; 10,4 (P<0,05) і 4,8 % для кролів, відповідно 2, 3 і 4-ї дослідних груп. За відношенням між кількістю засвоєного та спожитого азоту кролі 2-ї дослідної групи переважали тварин із контрольної групи на 1,66 %; 3-ї – на 2,92 %, 4-ї – на 1,3%.

Дослідженнями встановлено, що оптимальною дозою кормової добавки «Tekro» в складі раціонів молодняку кролів новозеландської породи є 3,5 %, що сприяло підвищенню перетравності органічної речовини на 2,5 %, сирого протеїнуна 3,9 % (p≤0,05), сирого жиру на 2,9 %, сирої клітковини та БЕР відповідно на 1,9 та 2,6 % порівняно з показниками контрольної групи. За відношенням засвоєного від спожитого Нітрогену, кролі дослідної групи, яким згодовували кормову добавку «Tekro» в кількості 3,5 % у складі комбікорму переважали тварин із контрольної групи на 2,92 % (p≤0,05). Отже, отримані дані досліджень свідчать про позитивний вплив кормової добавки «Tekro» на ріст і розвиток молодняку кролів новозеландської породи.

СПИСОКЛІТЕРАТУРИ

1. Combes S., Fortun-Lamothe L., Cauquil L., Gidenne T. Engineering the rabbit digestive ecosystem to improve digestive health and efficacy. Animal. 2013. Vol. 7. no. 9. P. 1429–1439.

2. Safwat A. M., Sarmiento-Franco L., Santos-Ricalde R., Nieves D. Effect of dietary inclusion of Leucaenaleucocephala or Moringaoleifera leaf meal on performance of growing rabbits. Trop Anim Health Prod. 2014. Vol. 7. no. 8. P. 1193–1198.

3. Rybalka M. A., Stepchenko L. M. Особливості мінерального обміну у кролів за умови корекції біологічноактивними кормовими добавками на тлі імплантування PLA імплантатів. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2020. 8. 2. P. 171–178.

4. ОстровскихЕ. Н., Степанов А. В. Биологическиеособенностикроликовразныхпород. Молодежьи наука. 2018. 4. 7 с.

5. Інноваційні технології виробництва і переробки продукції тваринництв: курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів ІІІ рівня вищої освіти «доктори філософії» спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання / М.О. Шалімов. Одеса: ОДАУ, 2020. 181 с.

6. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, М. І. Бащенко, О. М. Жукорський та ін.; НААН України, Ін-т тваринництва НААН, М-во аграрної політики України; ред. І. І. Ібатуллін, О. М. Жукорський. Київ :Аграрна наука, 2016. 300 с.

7. Кирилів Я. І., Гіль Л. Г., Осташевський В. І. Програма вирощування кролів. Львів, ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, 2012. 61 с.

8. Уманець Р., Уманець Д. Нетрадиційні кормові культури в годівлі кролів: козлятник східний. Тваринництво сьогодні. 2018. № 5. С. 60–65.

9. Лучин І. С., Дармограй Л. М. Шляхи вирішення білкової проблеми при інтенсивному виробництві кролятини. Тваринництво України. 2015. № 7. С. 20–22.

10. Голубєв М.І., Позняковський Ю. В. Ефективність використання комбікормів з різним рівнем клітковини у годівлі молодняку кролів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького. 2013. 15. № 1 (2). С. 41–46.

11. Коцюбенко Г. А. Вплив раціонів з різним рівнем та структурою клітковини на збереженість та щоденні прирости ремонтного молодняку кроликів новозеландської білої породи. 2018.

12. Аксьонов Є. О. Формування вагових, лінійних та м’ясних показників у кролів м’ясо–шкуркового напряму за використаннякомбінованоготипугодівлі. Науково-технічнийбюлетень. 2017. 118. С. 40–48.

13. Платонова Н. П., Петров Г. П., Коцюбенко Г. А. Вплив раціонів з різним рівнем та структурою клітковини на збереженість та щоденні прирости ремонтного молодняку кроликів новозеландської білої породи. 2018.

14. Дуда Ю. В. Вплив кормової добавки на основі амаранту на показники клітинного імунітету кролів за еймеріозу. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. Дніпровський ДАЕУ. 2020. № 8(1). С.13–19.

15. Rybalka M. A., Stepchenko L. M. Особливості мінерального обміну у кролів за умови корекції біологічно активними кормовими добавками на тлі імплантування PLA імплантатів. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2020. 8. 2. С. 171–178.

16. Гринів М. В. Ріст і розвиток організму кролів за згодовування різних кількостей зерна тритикале. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2019. 20. № 1. С. 28–35.

17. Гуцол А. В., Сироватко К. М., Вугляр В. С. Використання білково-вітамінно-мінеральних добавок у тваринництві. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З Ґжицького. Сільськогосподарські науки. 2018. 20. № 84. С. 154–160.

УДК 636.4.084.11/087.2

ФЕСЕНКО В.Ф., канд. с.-г. наук
НОВИЦЬКИЙ В.Ю., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ПОЛІАКРИЛАМІДУ ТА МІНЕРАЛЬНО-ВІТАМІННИХ ДОБАВОК НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

У тезах розкриті питання годівлі молодняку свиней за згодовування поліакриламіду (ПА) та мінерально-вітамінних добавок (МВД) на середньодобові прирости, гематологічні показники, перетравність поживних речовин у свиней, обмін азоту, кальцію, фосфору, заліза, кобальту, міді, цинку і марганцю у віці 4,5 і 7 місяців. У раціони свиней дослідних (2–4) груп вводили поліакриламід і мінерально-вітамінні добавки з урахуванням фактичної наявності мінеральних елементів і вітамінів у кормах і потреб тварин у них.

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

Отримані результати [3], за згодовування нетрадиційних кормів(поліакриламіду) жуйним тваринам, були передумовою для проведення дослідів на свинях. Зниження ефективності свинарства на комплексах є низька продуктивність відтворювальної групи свиноматок, молодняку на дорощуванні та відгодівлі [1, 4]. Це - наслідок згодовуванням недоброякісних кормів, дефіцит мінеральних елементів, вітамінів та інших речовин. Мінеральні елементи беруть участь у процесах перетворення кормів, всмоктування, синтезу, виділення продуктів обміну, створюють умови для функціонування ферментів, гормонів, стабілізують РН рівновагу і осмотичний тиск [2]. Нестачу мінеральних елементів компенсують за рахунок мінеральних добавок у складі комбікормів. До складу преміксів входить більше 116 різних компонентів,: мікроелементи, вітаміни, амінокислоти. У теперішній час проводяться дослідження із перегляду норм мінерального живлення тварин, апробації добавок, використання нетрадиційних [ПА] кормів. Вони є сорбентами токсинів, сприяють виведенню із організму радіонуклідів, та є ліками за діареї поросят [6, 9]. Джерелами служать зерно бобових, злакових, корми тваринного походження, відходи різних виробництв, та інші нетрадиційні корми [5, 7, 8].

Тому виникла необхідність проведення дослідів з визначення впливу згодовування ПА і МВД на продуктивність молодняку свиней, обмін речовин, якість одержаної продукції, резистентність свиней. Досліди було проведено на свинокомплексі ЗАТ «Київське». Київської області. Від свиноматок кожної групи, за принципом аналогів, для досліду відібрали по 20 поросят. На протязі 25 днів раціони поросят контрольної і дослідних груп були однаковими. В основний період у раціони маток дослідних (2–4) груп вводили поліакриламід і мінерально-вітамінні добавки з урахуванням фактичної наявності мінеральних елементів і вітамінів у кормах і потреб тварин у них. Молодняку 2-ї групи згодовували поліакриламід із розрахунку 0,5 г на 1 кг живої маси; 3-ї групи – мінерально-вітамінні добавки г на тону комбікорму у таких кількостях (мг): сірчанокислого заліза – 117, вуглекислої міді – 36, цинку – 203, кобальту – 8, хлористого марганцю – 133, іодистого калію (стабілізованого) – 0.4, вітамінів А – 917 млн. ІО, D – 133 млн. ІО, Е – 972 млн. ІО B_1 – 270, B_2 – 6, С – 2250; 4-ї групи – поліакриламід і мінерально-вітамінні добавки у зазначених вище кількостях. За даними першого досліду свині четвертої групи, які отримували у раціоні ПА і МВД росли і розвивались краще на протязі всього періоду досліду. Середньодобовий приріст тварин цієї групи склав в середньому 656 г, що на 23,3 % більше ($P<0,01$) у порівнянні з тваринами

контрольної групи. У другому досліді середньодобовий приріст за весь період у свиней контрольної групи не перевищив 518 г, 2-ї – був більшим на 8,3 % (Р<0,01), 3-ї – на 8,1 і 4-ї – на 21,4 (Р<0,01). Біохімічний склад крові дослідних тварин у віці 90-днів підтвердив наші передбачення, що поліакриламід збільшує вміст гама-глобулінів у білках крові. При цьому загальний склад білків майже не змінюється, у той же час процентний склад альбумінів другої та четвертої дослідних груп зменшується до 38,8 і 38,6 %, а кількість гама-глобулінів збільшується, відповідно, до 25,4 і 26,6 % (Р<0,01). Це свідчить про підвищення резистентності організму підсвинків. Аналогічні результати були отримані за результатами аналізу крові свиней у 7-місячному віці. При цьому тенденція на збільшення гама-глобулінової фракції білків крові у тварин, що отримували у раціоні ПА зберігається. Відмінності щодо вмісту кальцію у крові свиней виражені значно помітніше у 3-місячному віці: у другій групі на 0,70 мг %, у третій на 1,15 мг %, у четвертій на 1,17 мг % (Р<0,01), ніж у підсвинків контрольної групи. З віком кількість кальцію у крові тварин не зменшилась. Аналіз даних вмісту фосфору у крові свиней свідчить про інтенсивний ріст молодняку у тварин дослідних груп за період вирощування і відгодівлі (4,9-6,2 мг %)

Значно вища перетравність органічної речовини, протеїну, безазотистих екстрактивних речовин у 4,5 місяці помітна у тварин 4-ї дослідної групи. Однак, статистично значущої різниці щодо перетравності жиру і клітковини не відмічено. У віці 7 місяців перетравність органічної речовини у підсвинків контрольної групи складала 79 %, а 4-ої дослідної 85 % (Р<0,01). Високий рівень використання азоту був відмічений у підсвинків у віці 4,5 місяці. В цей період у них відкладалось 21-34,2 г азоту на добу. Відкладення азоту у підсвинків у 7-місячному віці було вищим в 2-й групі на 15,4 %, 3-й на 14,5 % 4-й на 27,8 % (Р<0,01) у порівнянні з тваринами контрольної групи. Використані у досліді раціони, ПА і МВД забезпечили позитивний баланс кальцію, фосфору, заліза, міді, марганцю, цинку, кобальту. Витрати кормів на 1 кг приросту живої маси свиней за весь період були найбільші у тварин контрольної групи (5,31 корм, од.), а у інших групах, відповідно: 2-ї – 5,15; 3-ї – 5,09; 4-ї – 4,93 корм. од. (перший дослід). Забійний вихід у всіх групах тварин був неоднаковий і становив у контрольній – 74,2 %; 2-й дослідній – 76,4; 3-й дослідній – 75,3 і 4-й дослідній – 78,2% (перший дослід). Оцінка показала високі смакові якості свинини у всіх дослідних груп.

Висновки. Проведеними дослідженнями встановлено, що згодовування поліакриламіду та мінерально-вітамінних добавок молодняку свиней у період вирощування і відгодівлі сприяє зростанню середньодобових приростів живої маси на 21,4 – 23,3 % , кращому використанню кормів тваринами, підвищенню імунітету тварин за рахунок збільшення гама-глобулінів у білках крові, позитивному балансу макро- та мікроелементів, покращенню забійних якостей свинини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бегма Н.А., Микитюк В.В. Продуктивність свиноматок за включення в комбікорми нетрадиційних протеїнових компонентів. Збірник наукових праць ВНАУ. Годівля тварин та технологія кормів. Вінниця, 2011. № 9(49). С. 12–17.

2. Білявцева В.В. Якість свинини при згодовуванні БМВД «Енервік» з карні тином. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. Львів, 2016. Т. 18. № 2(67). С. 8–13.

3. Бондаренко В.В., Гуцол А.В. Показники якості свинини при згодовуванні БВМД «Мінактивіт». Аграрна наука та харчові технології: збірник наукових праць. Годівля тварин та технологія кормів. Вінниця: ВНАУ, 2016. Вип. 2(92). С. 16–21.

4. Вербельчук Т.В. Продуктивність молодняку свиней на відгодівлі при згодовуванні каолінового та алунітового борошна. Тваринництво України. 2011. № 9. С. 38–41.

5. Вишняков М.И., Усвяцова Д.А., Епифанов В.Г. Влияние белково-витаминно минеральных добавок нового поколения на зоотехнические и биохимические показатели поросят при выращивании до 60-дневного возраст. Зоотехния. 2012. № 8. С.18–19.

6. Гончарук А.П. БВМД «Інтермікс» у раціонах відгодівельних свиней. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З.Гжицького. Львів, 2016. Т. 18. № 2(67). С. 52–57.

7. Горб С.В. Продуктивна дія нових рецептів БВМД у раціонах молодняку свиней на відгодівлі. Науковий вісник «Асканія Нова». 2013. Вип. 6(32). С. 198–201.

8. Грибан В.Г., Пінчук С.М. Показники білково-ліпідного обміну у поросят-сисунів за впливу мікроелементів та «Гуміліду». Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. Л., 2014. Т. 16. № 3(60). Ч. 2. С. 74–80.

9. Гуцол А.В., Бондаренко В.В. Забійні показники морфологічного складу туш та товщина підшкірного шпику молодняку свиней при згодовуванні білково-вітамінної мінеральної добавки «Мінактивіт». Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. Л., 2014. Т. 16. № 3(60). Ч. 2. С. 85–92.

УДК 636.52/.58.034.086

КАРКАЧ П.М., канд. біол. наук
БІЛЬКЕВИЧ В.В., канд. с.-г. наук
МИРОНЕНКО Ю.В., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ФІТОБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ НА ЯЄЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Альтернативою заміни антибіотиків є використання фітобіотичних препаратів, використання якого в раціоні курей-несучок сприяло покращенню продуктивних властивостей птиці.

Ключові слова: кури, годування, рослинні препарати.

Протягом декількох десятиліть птиця була визнана важливим підсектором сільськогосподарської та ветеринарної галузей у зв'язку зі зростанням попиту на м'ясо і яйця як недорогих джерел білка. Годування субтерапевтичними рівнями антибіотиків, таких як стимулятори росту або антимікробні препарати, які негативно впливають на баланс нормальної мікрофлори кишечника, накопичення залишків тканинних антибіотиків, розвиток нових штамів лікарсько-стійких патогенних бактерій [1]. Тому в 2006 році Комісія Європейського Союзу заборонила використання антибіотиків в кормах для тварин як стимулятора росту в різних країнах [2].

В зв’язку з забороною подальшого використання антибіотиків в більшості країн світу всі зусилля зараз спрямовані на пошук ефективних альтернатив для їх заміни з метою зниження частоти бактеріальних інфекцій, запобігання виникненню антимікробної резистентності і, тим самим, збереженості продуктивних властивостей птиці. З цією метою актуальними є дослідження, направлені на пошук неантибіотичних замінників кормів (або добавок) для птиці, таких як пробіотики, пребіотики, органічні кислоти, ферменти та фітобіотики.

Фітобіотики ще називають фітогенами або рослинними речовинами. Вони визначаються як природні, менш токсичні і без залишків рослинні сполуки, які використовувалися в якості кормових добавок для тваринництва.Фітобіотики складаються з природних біологічно активних компонентів або рослинних речовин, включаючи терпеноїди, лужні глікозиди і феноліки. Фітобіотики можуть бути класифіковані як трави з квітучих, нелісових і нестійких рослин, рослин або спецій з не листових частин, таких як насіння, фрукти, кора або корінь, ефірні масла або екстракти і олеоресини [3].

В умовах фермерського господарства були проведені порівняльні дослідження щодо використання в раціоні курей-несучок фітобіотичного препарату, який налічував у своєму складі корінь кульбаби, корінь селери, часник та корицю.

Введення у комбікорми для курей-несучок рослинного препарату у кількості 3,0 кг/т комбікорму сприяло підвищенню показника збереженості поголів’я курей на 0,9%, порівняно з групою курей, яким рослинний препарат в раціон не вводився. В розрахунку на середню несучку несучість курей, які вживали рослинний препарат, становила128,7 шт з масою 63,1±11,98 г., тоді як показники групи курей, яким препарат не вводився в раціон, були на рівні 117,3 шт і 62,3±2,44 г, що було на 9,7 і 1,3% менше.Витрати кормів в розрахунку на 1

кг яйцемаси і на 10 яєць за удосконаленої технології становили 2,33 і 1,47 кг, що було на 0,15 і 0,07 кг, або на 6,4 та 4,8% менше, ніж показники курей, яких годували за базовою технологією.

Таким чином, введення у комбікорми для курей-несучок рослинного препарату сприяло отриманню рентабельності виробництва харчових яєць на рівні 27,4 %, що було на 1,3 % більше в порівнянні з групою курей, де рослинний препарат в раціон не вводився.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Castanon J.I.R. History of the use of antibioticas growth promoters. Journal of Poultry Science. 2007. № 86. P. 2466–2471. URL:https://www.doi.org/10.3382/ps. 2007-00249

2. Europe Union Commission. Banon antibiotics as growth promoters in animal feed entersin to effect. Regulation 1831/2003/EC on additives for use in animal nutrition, replacing Directive 70/524/EEC on additives in feed-stuffs. Brussels, 22. URL:https://ec.europa.eu/ commission/presscorner/detail/en/ IP_05 _1687

3. Shad AA, Ahmad S, Ullah R, AbdEl-Salam NM, Fouad H, UrRehman N, Hussain H andSaeed W. Phytochemical and biological activities of fourwild medicin alplants. Scientific World Journal. 2014. 857363. URL:www.dx.doi.org/10.1155/2014/857363

УДК 664:637.12

ЦЕБРО А.Д., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИННОГО МОЛОКА

Наведено результати досліджень фізико-хімічних та органолептичних показників якості різних рослинних напоїв: кокосового, мигдального та вівсяного, а також проведено аналіз та порівняння з коров'ячим молоком.

Ключові слова: функціональні продукти харчування, рослинний напій, кокосове молоко, мигдальне молоко, вівсяне молоко, коров'яче молоко.

З кожним роком все більше уваги приділяють виробництву нетрадиційних та комбінованих молочно-рослинних харчових продуктів, розробляють нові біотехнології за використання рослинної сировини та продуктів переробки сої, кокосу, мигдалю, насіння соняшнику, конопель тощо. Впроваджують методи збагачення молока білком, у тому числі рослинним, створюють замінники коров'ячого молока.

У сучасній харчовій промисловості з метою підвищення зацікавленості споживачів, збільшення асортименту та конкурентоспроможності продуктів використовують функціональні компоненти: харчові волокна, вітаміни, мінеральні елементи, поліненасичені жирні кислоти, антиоксиданти, олігосахариди, які мають антиалергенні, адаптогенні, стимулюючі та радіопротекторні властивості. Це пов'язано зі збільшенням кількості людей, що страждають на алергію або мають надчутливість до білків тваринного походження, або у разі нездатності засвоювати молочний цукор – лактозу.

Функціональні продукти та напої, які сприятливо впливають на здоров'я людини за їхнього регулярного вживання в оптимальних дозах, займають у раціоні харчування сучасної людини все більшу частку. Сьогодні особливу увагу споживачі приділяють молокоподібним напоям, що імітують смак, консистенцію та фізико-хімічні властивості молочних напоїв, проте, їх виготовляють виключно з рослинної сировини.

Враховуючи зазначене, актуальним є дослідження спрямовані на проведення порівняльної оцінки складу замінників молока, які безпосередньо використовує споживач.

Під час проведення оцінки якості різних видів рослинних напоїв за органолептичними показниками досліджували: зовнішній вигляд, колір, запах, смак та консистенцію.

Встановлено, що ці показники відповідають вимогам нормативної документації (таблиця 1).

Таблиця 1 – **Органолептичні показники рослинного та коров'ячого молока**

Показник	Характеристика			
	Кокосове молоко «Alpro for professionals»	Мигдально-рисове «ІдеальНемолоко»	Вівсяне молоко «ІдеальНемолок»	Молоко коров'яче «Селянське»
Зовнішній вигляд	Однорідна, непрозора рідина	Однорідна, непрозора рідина	Однорідна, непрозора рідина	Однорідна, непрозора рідина
Колір	Білий	Кремовий	Білий з сірим відтінком	Білий
Запах	Приємний, слабко виражений кокосовий	Приємний	Приємний	Чисті, без сторонніх присмаків та запахів, з легким присмаком пастеризації
Смак	Характерний, солодкий, відчувається смак кокосу	Солодкуватий, горіховий присмак	Солодкуватий, приємний присмак зерна вівса	
Консис-тенція	Однорідна	Однорідна	Однорідна	Однорідна

Під час проведення оцінки якості за фізико-хімічними показниками встановлювали масову частку жиру, сухих речовин, титровану та активну кислотність, густину (таблиця 2).

Титрована кислотність молокоподібних напоїв була в межах норми і не перевищує 10 ° Т.

Масова частка жиру кокосового молока становила 1,2 %, мигдально-рисового – 1,3 % та вівсяного – 2,4 %. Масова частка сухих речовин кокосового молока становила – 7,6 %, мигдально-рисового 10,5 % та вівсяного – 11,4 %. Густина всіх видів рослинних напоїв була в межах 1005-1015 кг/м3.

Таблиця 2 – **Фізико-хімічні показники різних видів рослинного молока, n = 10, M±m**

Показники	Кокосове молоко «Alprofor professionals»	Мигдально-рисове «Ідеаль Немолоко»	Вівсяне молоко «Ідеаль Немолоко»	Молоко коров'яче «Селянське»
Активна кислотність, pH	6,7 ± 0,05	6,8 ± 0,03	6,8 ± 0,02	6,6 ± 0,03
Титрована кислотність, ° Т	10,0 ± 0,57***	8,6 ± 0,33***	8,6 ± 0,33***	18,3 ± 0,18
Масова частка жиру, %	1,2 ± 0,09**	1,3 ± 0,08**	2,4 ± 0,13	2,5 ± 0,14
Масова частка сухих речовин, %	7,60 ± 0,418**	10,50 ± 0,322*	11,46 ± 0,318	12,50 ± 0,425
Густина, кг/м^3	1010,5 ± 4,32*	1010 ± 3,36*	1015,0 ± 5,18	1028,0 ± 4,16

Примітка: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

У порівняльній формі досліджено показники якості молока коров'ячого, яке використовують у готельно-ресторанних комплексах. За органолептичними показниками якість молока коров'ячого відповідає нормативній документації.

Масова частка жиру молока коров'ячого становила 2,5 %, масова частка сухих речовин 12,5 %, титрована кислотність була на рівні 18 ° Т, активна кислотність pH – 6,6, густина – 1028 кг/м3.

Аналіз різних видів рослинного і коров'ячого молока за фізико-хімічними та органолептичними показниками якості дозволяє розглядати рослинні напої як замінники

традиційних продуктів здатних забезпечувати організм людини есенціальними факторами живлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Д'яконова А.К., Степанова В.С. Виробництво рослинного замінника молока. Progress ivetechnique and technologies of food production enterprises, catering business and rade. Kharkiv, KSUFTT. 2016. Edition 2 (24). P. 127–136.
2. Храмцова А.Г., Брыкалов А.В., Пилипенко Н.Ю. Напитки из сыворотки с растительными компонентами. Молочная промышленость. 2012. № 7. P. 64–66.
3. Onsaard E., Vittayanont M., Sringam S., McClements D.J. Properties and stabilityof oil-in-water emulsion stabilized by coconutskim milk protein. J. Agri Food Chem. 2005. 53(14). P. 5747–5753.
4. Sensory properties and consumer acceptance of sweet tamarin dvarieties growninThailand/C. Oupadissakoon et al. J. Sci. Food Agric. 90(6). 2010. P. 1081–1088.
5. Oupadissakoon G., Chambers D.H., Chambers E. Comparison of the sensory properties of UHT milk from different ountries. J. Sensory Studies. 24. 2009. P. 427–440.
6. Phungamngoen C., Chiewchan N., Siriwattanayothin S. Effect of some stabilizers on the quality of cannedhigh fatcoconutmilk. KMUTT R&D J. 2004. № 27. P. 375–390.
7. Saowapark W., Thongchai S., Wannee J., Sumaporn K. Categorization of Coconut Milk Products by Their Sensory Characteristics. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 2012. № 46. P. 944–954.

УДК 636.92.087.23:546.48/637.5:546.48

ТИТАРЬОВА О.М., канд. с.-г. наук
КУЗЬМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ *SPIRULINA PLATENSIS* У СКЛАДІ КОМБІКОРМУ НА РІСТ КРОЛІВ

У ході експерименту було встановлено, що уведення до складу комбікорму кролів *Spirulina platensis* у дозах 0,5–2,0 % сприяє покращенню їх росту.

Ключові слова: кролі, *Spirulina platensis,* приріст живої маси, продуктивність.

Зменшення частки зернових кормів у раціонах тварин – одна із основних проблем світового масштабу у тваринництві. З цією метою науковці всього світу проводять ретельні дослідження можливості застосування альтернативних високобілкових кормових засобів. Одним із потенційних джерел білка є *Spirulina platensis*. Ця мікроводорость має високий вміст білка, незамінних амінокислот, вітамінів, мінералів, незамінних жирних кислотта пігментів. *Spirulina platensis* також багата полісахаридами, які можуть виконують функцію пребіотиків[4].

Нещодавні досліджень продемонстрували ефективність *Spirulina platensis*, що стимулює продуктивність великої рогатої худоби [3], свиней [1], курей-несучок [5], курчат-бройлерів [6] та перепілок [2].

Метою науково-господарського досліду було встановити оптимальну дозу згодовування *Spirulina platensis* молодняку кролів, який відгодовують на м'ясо. Для проведення науково-господарського досліду було відібрано 100 кроленят віком 45 діб з яких методом пар-аналогів сформували 5 груп. Зрівняльний період тривав 15 діб. У це час тварини привчалися до нового комбікорму та звикали до нових умов утримання. До складу комбікорму цього періоду включали зерно кукурудзи, ячменю, пшениці, соєвий шрот, сінне борошно та м'ясо-кісткове борошно, сіль, крейду та премікс. У віці 60 діб кролям почали згодовувати комбікорми з вмістом *Spirulina platensis* у різних дозах – почався основний період науково-господарського досліду. Виключаючи з комбікормів необхідну долю соєвого шроту, до їх складу уводили *Spirulina platensis* у дозах: для кролів 2-ї дослідної групи - 0,5 %, 3-ї дослідної групи – 1,0 %, 4-ї дослідної групи – 1,5 %, 5-ї дослідної групи – 2 %. При цьому збільшували частку ячменю для балансування за основними показниками поживності.

Основним показником за яким оцінювали ріст тварин – середньодобовий приріст маси тіла. Для цього кролів зважували у віці 45, 60, 90 та 120 діб і розраховували середньодобовий приріст за формулою: $C = \frac{W_t - W_0}{t}$, де: С – середньодобовий приріст живої маси кролів, г; W_t – жива маса кролів у кінці періоду, г; W_0 – жива маса перепелів на початку періоду, г; t – тривалість періоду, днів. Результати розрахунків наведені рисунку.

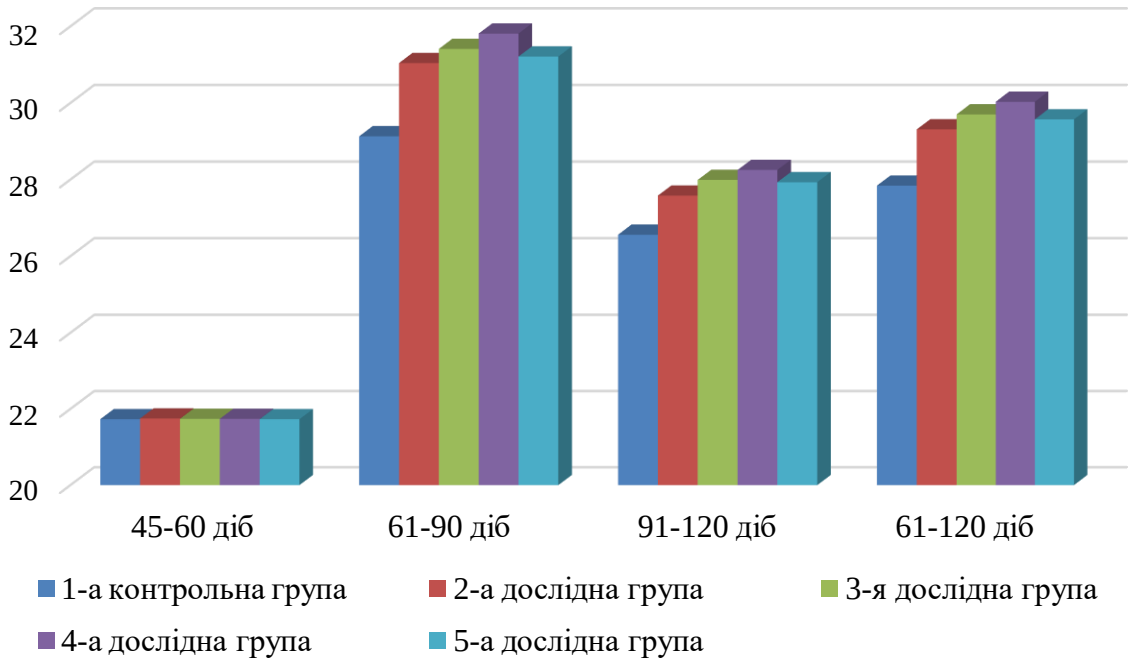

Рис. **Середньодобові прирости маси тіла кролів.**

За перший місяць споживання комбікормів із вмістом *Spirulina platensis* кролі дослідних груп суттєво збільшили прирости маси тіла. Так, кролі 2-ї дослідної групи, комбікорм яких містив 0,5 % *Spirulina platensis,* на 6,5 % переважали своїх контрольних аналогів, які не споживали цього кормового засобу. Кролі 3-ї дослідної групи, споживаючи з кормосумішшю 1,0 % *Spirulina platensis* перевершили контрольних аналогів за середньобовим приростом живої маси на 7,8 %. Схожою перевагою відзначилися і тварини 5-ї дослідної групи, споживаючи з комбікормом 2,0 % *Spirulina platensis* – 7,1 %. Найбільше контрольні показники перевершили тварини 4-ї дослідної групи, споживаючи 1,5 % *Spirulina platensis* у складі комбікорму.

За другий місяць споживання комбікормів з вмістом *Spirulina platensis* тенденція приростів живої маси залишилася схожою. Найбільше контрольних аналогів переважали кролі 4-ї дослідної групи – на 6,4 %. Схожу перевагу, а саме 5,4 та 5,2 % мали тварини, відповідно, 3-ї та 5-ї дослідних груп. І найменшою перевагою над контролем, а саме 3,9 % відзначилися тварини 2-ї дослідної групи.

Таким чином, за основний період науково-господарського досліду найвищими приростами живої маси відзначилися кролі 4-ї дослідної групи, комбікорм яких містив 1,5 % *Spirulina platensis.*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Петряков В.В. 2017. Влияние биологически активного комплекса микроводоросли *Spirulina platensis* на продуктивне показатели поросят на доращивании.

2. Современные технологии в животноводстве: проблемы и путиихрешения: материалы международной научно-практической конференции/ под общей редакцией В.А. Солопова. Самара. С. 67–70.

3. Хоменко А.Д., Мерзлов С.В. Використання кормової добавки *Spirulina platensis* за вирощування перепелів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького. 2015. Т. 17. № 1(3). С. 238–242.

4. Glebova I., Besedin N., Gryaznova O., Glinushkin A., Cheiko V., KislovA., Kosolapov V. 2018. The use of *Spirulina platensis* in cattle feeding. Entomology and Applied Science Letters. Vol 5 (2). P. 78–85.

5. Jung F., Krüger-Genge A., Waldeck P., Küpper J.H. 2019. Spirulina platensis, a superfood? JournalofCellularBiotechnology. 2019. Vol. 5. № 1. P. 43–54. DOI:10.3233/JCB-189012

6. Selim S., Hussein E., Abou-Elkhair R. Effect of *Spirulina platensis* as a feed additive on laying performance, eggquality and hepatoprotective activity of laying hens. European Poultry Science. Vol. 82. DOI:10.1399/eps.2018.227.

7. Sugiharto S., Yudiarti T., Isroli I., Widiastuti E. Effect of feeding duration of *Spirulina platensis* on growth performance, haematological parameters, intestinal microbial population and carcass traits of broiler chicks. South African Journal of Animal Science. 2018. Vol. 48. Issue 1. P. 98–107. DOI:10.4314/sajas.v48i1.12

УДК: 664.247

МЕРЗЛОВ С.В., д-р с.-г. наук
МЕРЗЛОВА Г.В., канд. с.-г. наук
ЛИПОВЕНКО М.С., магістрант
БІЛА В.В., здобувач
Білоцерківський національний аграрний університет
halyna.merzlova@btsau.edu.ua

ОСОБЛИВОСТІ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СИРУ ХАЛУМІ

Досліджено органолептичні показники сиру халумі з додаваннямспецій. Встановлено, що сир із спеціями відрізняється більш вираженим смакомта маєбільш насичений аромат.

Ключові слова: сир, органолептичні показники, спеції, молоко коров’яче, закваска, ферментний препарат.

Сичужні сири – харчові продукти, які отримують шляхом концентрації табіотрансформаціїголовних компонентів молока за допомогою ензимів, мікроорганізмів й фізико-хімічних чинників; виробництво сирів включає коагуляцію молока та відділення сирної маси від сироватки, а також формування, пресування, соління, а споживати можливо відразу після вироблення або ж після дозрівання за певної температури й вологості в анаеробних або ж аеробних умовах.

Асортимент сирів, які виробляються в Україні та за кордоном дуже різноманітний. Сири можуть різнитися між собою по технологічних параметрах, мікробіологічних та біохімічних процесах, органолептичних показниках, хімічному складі, форми і масі [3, с. 31; 4, с. 36].

В якості сировинидля сиру халумі використовують коров'яче, козине, овече молоко, або ж їх суміші. Харчова цінність молока полягає в тому, що воно включає всі потрібні для людського організму харчові речовини (білки, жири, вуглеводи і т.д.) в досить добре збалансованих співвідношеннях та легко засвоюваній формі [5, с. 164]. Додатковими інгредієнтами є різноманітні компоненти (пажитник, в’ялені томати, оливки тощо). Тому удосконалення саме технології сиру халумі, який має великий набір поживних речовин,завдяки яким надає можливість деякою мірою збалансувати склад їжі [1, с. 68-71; 2, с. 5-9].

Тому метою нашої роботи є удосконалення технології сиру халумі.

Експериментальні дослідження були проведені в Білоцерківському НАУ на кафедрі безпечності та якості харчових продуктів, сировини і технологічних процесів.

Основним інгредієнтом рецептур сиру халумі було молоко, а також харчова добавка (копчена паприка) в удосконаленій технології, а в контрольних зразках –з м’ятою (традиційна технологія).

Було розкрито органолептичні показники сиру халумі, оскільки вони переважають у споживчій оцінці цих продуктів. І в зв’язку з цим, провадили цілий ряд досліджень, щодо включення до рецептури додаткового інгредієнту, який не мав би негативного впливу на органолептичні показники та консистенцію сиру халумі.

В лабораторії Сенсорного аналізу Білоцерківського національного аграрного університету проводили органолептичні показники сиру халумі. І в результаті було визначено що, сир халумі, вироблений з додаванням копченої паприки має досить високі органолептичні показники, які показані в таблиці 1.

Таблиця 1 – **Органолептичні показники м'ясного хліба**

Показники	Сир халумі, вироблений за традиційною технологією	Сир халумі, вироблений з копченою паприкою
Зовнішній вигляд та форма	Низький циліндр з округленими гранями. Напівкругла.	Низький циліндр з округленими гранями. Напівкругла.
Консистенція	Пружна.	Пружна.
Вид головки на розрізі	Щільний, гладенький.	Щільний, гладенький.
Запах, смак і колір	Запах властивий даному виду сиру без сторонніх присмаку і запаху. Смак вершковий з присмаком м'яти. Білий з кремовим відтінком.	Запах властивий даному виду сиру без сторонніх присмаку і запаху. Смак вершковий з приємним присмаком копченої паприки. Білий з кремовим відтінком.

Удосконалено рецептурусиру халумі (з копченою паприкою), який за своїм хімічним складом, технологічними й органолептичними характеристиками відповідає досить перспективному спрямуванню виробництва продуктів високої харчової цінності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дыры в сыре. Food & Drinks. 2007. № 6. С. 66–75.
2. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі (зі змінами): ДСТУ 3662:97. [Чинний від 2002-07-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2002. 13 с. (Національні стандарти України)
3. Петухова Е. Сырныйдефицит молочного происхождения. Мое дело. 2008. № 1. С. 50–58.
4. Скопенко Н.С., Бовкун А.О. Сучасний стан та тенденції розвитку молочної галузі України. Продукты & ингредиенты. 2011. № 4. С. 36–37.
5. Технологія молока та молочних продуктів: навчальний посібник / В.В. Власенко та ін. Харківський державний університет харчування та торгівлі. Харків: ХДУХТ, Т. 38. 2018. 202 с.

УДК 637.3:619

СЛЮСАРЕНКО С.В., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСНОВ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ СИСТЕМИ НАССР

У роботі висвітлено питання, що направлені на забезпечення основ безпечності та якості виготовлення товарів максимально підготовлених для кулінарної обробки із натурального і рубленого м'яса без термічної обробки, системі НАССР

Ключові слова: НАССР, м'ясо, напівфабрикати, режими обробки, обладнання, гігієна

Харчова галузь України є потужним чинником та однією з провідних структуроформуючих ланок розвитку всієї економіки. Забезпечення населення харчовими продуктами, все частіше стає на рейки відкритої конкуренції, що в першу чергу базується на показниках безпечності та якості реалізованих продуктів. Такий підхід підкріплюється вимогами чинного законодавства, а саме Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» до основних вимог якого належить показник безпечності та виготовлення продукції з дотриманням чинних санітарно-гігієнічних вимог [5, 6, 7].

З метою розширення економічної зони реалізації виготовлюваної продукції та з можливістю її реалізації за межами країни, виробники харчової продукції все частіше долучаються та приймають вимоги впровадження систем управління якістю і застосовують СУБХП (система управління безпекою харчових продуктів (СУБХП) відповідно до вимог стандарту ISO 22000:2005.), що базуєтьсяна основах концепції НАССР [1, 3, 4]. Вимоги до системи НАССР визначені міжнародном кодексом CAC/RCR 1-1969 та видано Комісією Кодекс Аліментаріус (Commission Codex Alimentarius) [5, 7]. Регламентовані вимоги допомагають систематизувати набір інструкцій, документів, що застосовуються на харчових підприємствах, визначати та диференціювати небезпечні виробничі фактори і розробити заходи щодо їх управління [2, 6].

Тому, метою досліджень було встановити яким питанням технології та гігієни виробництва м’ясних напівфабрикатів приділяється увага в плані забезпечення принципів НАССР.

До переліку м’ясних напівфабрикатівналежать вироби з натурального і рубленого м'яса без термічної обробки, що належать до 3 групи м’ясної продукції. Такі харчові товари є максимально підготовленими для кулінарної обробки. Відповідно до товарознавства харчових продуктів вони поділяються: на натуральні (крупнокускові, дрібношматкові, порційні паніровані, порційні,); рубані; напівфабрикати в тісті; м'ясний фарш.

Для забезпечення належного рівня гігієни виробництва напівфабрикатів до основних ветеринарно-санітарних вимог при виробництві цих продуктів, враховуючи вимоги системи НАССР належить: відповідність вимогам ветеринарно-санітарних правил до приміщень, обладнання, інвентаря підприємств м'ясної промисловості; висота приміщень – не менше 3,35 м; виробничі цехи повинні бути забезпечені відповідно нормативних рівнів освітленням, вентиляцією, водопостачанням та каналізацією.

До ветеринарно-санітарних вимог, щостосуються сировини для виготовлення напівфабрикатів, відносять наступні технологічні моменти: “…забороняється використовувати для виготовлення консервів м'ясо, що погано знекровлене, заморожене більше одного разу, з вираженими ознаками несвіжості або сторонніми запахами, свинину з ознаками пожовтілого шпику; “...подрібнене м'ясо, призначене для виробництва ковбас дозріває за низьких плюсових температур”; “...виготовлення продуктів з умовно-придатної сировини допускається в основних цехах за відсутності виконання процесів виробництва виробів із кондиційного м'яса та проведення дезінфекції”; “...суворо забороняється розміщувати варену сировину для охолодження на забруднених столах або стелажах”; “...не дозволяється застосовувати неякісні допоміжні матеріали”; “...необхідно допоміжну сировину зберігати та звільняти від тари ізольовано від виробничих приміщень”; “...фасування прянощів проводити в окремих приміщення, оснащених механічною вентиляцією”; “...забороняється зберігання тари у харчових цехах”; “...харчову сіль пропускають через магнітовловлювач”; “...виготовлення м'ясного і субпродуктового фаршу для пиріжків і пельменів здійснюють у спеціальних відділеннях ковбасного цеху”; “...технологічні операції – замішування тіста, формування пиріжків, смаження та випікання допускаються в одному приміщенні за умови застосування газових і електричних апаратів”; “...дозволяється зберігати розфасовані й упаковані пельмені разом з іншими замороженими харчовими продуктами”.

З питань гігієни виробництва увагу акцентують на наступних моментах: “...не допускати зустрічних потоків сировини та готових виробів”; за виготовлення ковбасних виробів, консервів, напівфабрикатів необхідно суворо дотримуватися технологічних режимів і санітарних вимог”; “...у виробничих приміщеннях необхідно постійно підтримувати чистоту та необхідний мікроклімат (температура у виробничих приміщеннях – +10–12°С, в накопичувальному та засолювальному відділеннях – 0–4°С, для осадження – +2–6°С за відносної вологості 85 % тощо)”; “...процеси осадження, термічну обробку, сушіння, коптіння, і накопичення ковбас здійснюють в окремих приміщеннях; здійснення термічних процесів контролюють за допомогою термографів; “...у консервному виробництві, продукти у закритій банці зберігають перед виконанням стерилізації не більше 30 хв.”; “...машини, апаратуру,

ванни та інші ємності, що призначені для обробки харчових продуктів, забороняється з'єднувати безпосередньо з каналізацією. З'єднання виконують за допомогою сифонів або лійок з розривом струменю.”; “...споживчу тару для упаковки готової продукції подають поза виробничими приміщеннями – через коридори або експедицію, “...подача палива до термічного відділення ковбасного цеху через виробничі приміщення забороняється”; “...за виробництва ліверних ковбас понад 0,3 т у зміну, проводити розморожування, промивання, виготовлення продуктівіз субпродуктів і крові в окремому приміщенні”; “...розміщення швидкоморозильних шаф, з метою заморожування пельменів, допускається в приміщенні фасування і пакування”.

До питань, з особистої гігієни працівників виробництва відносять: “...заборону носити в цехах годинники, прикраси у волоссі, сережки, каблучки тощо”; “...у сировинних відділеннях обладнують пристрої для обігріву рук; “...працівники повинні дотримуватись правил особистої гігієни, а також запобігати потраплянню сторонніх предметів у продукцію”.

Безумовною вимогою для забезпечення безпечності та якості виготовлення напівфабрикатів є проведення належного та постійного ветеринарно-санітарного контролю на всіх етапах виробництва продукції.

Отже, з метою забезпечення безпечності та якості виготовлення м’ясних напівфабрикатів системі НАССР, в умовах виробництва, особливого значення надають питанням: гігієни виробництва, ветеринарно-санітарних вимог використання сировини, особистої гігієни працівників виробництва та постійного ветеринарно-санітарного контролю на всіх етапах виробництва продукції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Боровіков О.Я, Антоненко Н.Л. Основні вимоги до системи управління безпекою продуктів харчування та її застосування. Мясное дело. 2013. № 8–9. С. 11–13.
2. Встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР за виробництва вершкового масла методом збивання/А.Г. Вовкогон та ін. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2020. № 2. С. 129–138. URL:http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/5512
3. Дзюба Т., Мазур Г. Програми-передумови як загальновизнаний ключовий елемент системи управління безпечністю харчових продуктів. Стандартизація, сертифікація, якість. 2012. № 1. С.50–52.
4. Новіков В.М., Романенко І.М., Фомина С.В. Аналіз чинних нормативних документів щодо процедур проведення сертифікації СУБХП (НАССР) в Україні та пошук шляхів їх удосконалення. Збірник наукових праць ОДАТРЯ. 2013. № 1(2). С. 6–13.
5. Система стандартів та вимог щодо виробництва продуктів харчування Комісії Кодекс Аліментаріус та ФАО/ВООЗ. URL: http://www.codexalimentarius.net.
6. Системи управління безпекоюхарчових продуктів. Вимоги до різних організацій харчового ланцюга: ISO 22000:2005 – ISO, 2005. – 39 с.
7. Recommended international code of practice – Recommended international code of practice – General principles of food hygiene. CAC/RCP 1.1969. Rev. 4. 2003.31 p.

УДК616:614.3:637.12.02

ІЛЬНІЦЬКАЮ. В., магістрантка
ПОЛЯК Я.Ю., магістрантка
СЛЮСАРЕНКО С.В., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЗНАЧЕННЯ ДЕЗІНФЕКЦІЇ МОЛОЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ БЕЗПЕЧНОГО ТА ЯКІСНОГО МОЛОКА

Використання замкнутої системи циркуляційної промивки та дезінфекції, знижує величину загального мікробного забруднення внутрішньої стінки молокопроводу та молокозбірника у 16,6 та 21,4 рази, відповідно ($p<0,001$).

Ключові слова:технологія, якість, безпечність, бактеріальне обсіменіння, змиви, машинне доїння, доїльно-молочне обладнання.

Шлях України в розвитку технологій у тваринництві, зокрема одержання безпечної та якісної молочної продукції, пов'язаний із зростанням стандартів країн Європейського Союзу та провідних виробників світу [4].

Одним із важливих показників безпечності та якості молочної сировини є загальна бактеріальна забрудненість (ЗБЗ) [1, 2, 5]. Тому, найбільш важливими питаннями вирішення проблеми є встановлення факторів, що, на шляху молока від вимені корови до переробника,змінюють його забруднення мікроорганізмами і, які заходи слід вжити, щоб поліпшити якість молочної сировини [3, 5, 6, 7].

Наразі в Україні триває перехідний період до нових вимог стандарту, згідно якого з 1 січня 2024 року мінімально придатне для харчової переробки молоко за показником загального бактеріального забруднення має відповідати значенню – ≤100 тис./мл.

Мікроорганізми швидко розмножуються тапристосовуються до різних температур і живильних середовищ. Тому, за наявності в молоці бактерії змінюють його властивості. При цьому найбільш розповсюджені види молочнокислих бактерій можуть бути шкідливими і корисними та по різному впливають намолоко. До поняття загального бактеріального забруднення входять різні прокаріоти, що мають різні оптимальні зони росту і, які поділяються на: психрофіли, мезофіли, термофіли.

Слід зауважити, що особливістю визначення бактеріального забруднення в країнах Європи, особливу увагу приділяють визначенню кількості холодостійких бактерій, а саме, психрофілів, масова частка яких становить лише 10 % від загальної кількості мікроорганізмів, тоді як в Україні визначають загальний уміст мікроорганізмів.

Для переробників молока важливим є те, щоб молоко завжди мало однакову якість, ацього можна досягти лише завдяки низьким початковим значенням забрудненості молока, щонадходить зферми.

Вплив на забруднення молока чинять фактори, масова частка яких складає: якість води – 5 %, чистота в приміщенні – 10 %, якість обробки вимені – 10 %, швидкість та якість охолодження молока – 35 %, санітарний стан доїльного обладнання – 35 %, інше – 5 %.

Тому, метою експериментальної частини роботи було встановити динаміку показника загального бактеріального забруднення внутрішньої поверхні молокозбірника та частини молокопроводу, до та після їх технологічної дезінфекції в умовах господарства ТОВ «СВК ім. Щорса»

Експериментальні дослідження проводилися за умов лабораторії кафедри безпечності та якості харчових продуктів, сировини і технологічних процесів Білоцерківського національного аграрного університету.

Отримані результати свідчать про те, що рівень загального бактеріального забруднення молокопроводу до використання дезінфікуючих засобів становив – 762,0±73,2 КУО/см^3. У той же час, значення забруднення молокозбірника було в 1,6 рази вищим від магістрального обладнання і його середнє значення становило – 1242,5±169,4 КУО/см^3.

По завершенню робіт з дезінфекції даного молочного обладнання, що проводили з використанням замкнутої системи циркуляційної промивки та дезінфекції, встановили, що величина загального мікробного забруднення внутрішньої стінки молокопроводу та молокозбірника знизилася, і його середня величина склала 45,8±8,32 та 58,2±6,10 КУО/см^3, відповідно ($P<0,001$).

Отже, відповідно до одержаних результатів нами встановлено, що загальне бактеріальне обсіменіння дослідженого молочного обладнання, після застосування дезінфекції в умовах ТОВ “СВК ім. Щорса ” знижується у 16,6 та 21,4 рази, відповідно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кудашев С.М., Пушкар Т.Д. Поліпшення санітарно-гігієнічних показників якості молока та молочних продуктів. Молочное дело. 2011. № 2. С. 8–10.

2. Фотіна Т.І., Максименко П.М., Фотін А.І., Фотін А.В. Моніторинг загальної бактеріальної забрудненості молока при різних типах доїння корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина. 2016. Вип. 11. С. 77–81.

3. Палій А.П. Дослідження процесу утворення забруднень на доїльно-молочному обладнанні. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. № 2. С. 88–91.

4. Палій А.П.Стан молочного скотарства в Україні за період 2012-2020 рр. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. 2020. Вип. 209. С. 8–14.

5. Панин А.А. Совершенствование системы промывки и контроля состояния внутренней поверхности молокопровода доильной установки: автореф. дис. … канд. техн. наук: 05.20.01. Оренбург, 2012. 21 с.

6. Пушкар Т.Д. Зміни санітарно-гігієнічних показників якості молока за впливом обробки молочного-доїльного обладнання різними дезінфектантами. Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць ОДАУ. Сільськогосподарські науки. Одеса, 2016. Вип. 76–2. С.45–48.

7. Сушко І. Дезінфекційні установки. Пропозиція. 2001. № 6. С. 94.

УДК: 619:614.7: 636.085/.087:631.86

ЯКУБОВИЧ П.П., студент
Науковий керівник – **ГРИШКО В.А.,** канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
vetalgwa44@gmail.com

КОНТРОЛЬ ВМІСТУ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ В КОМБІКОРМАХ ДЛЯ ПОРОСЯТ ЯК ОСНОВНИЙ МЕТОД ОЗДОРОВЛЕННЯ ГРУНТІВ

Анотація. Інтенсифікація галузі свинарства не можлива без використання високоякісних кормів комбікормової галузі, що збалансовані за усіма поживними речовинами. Надмірне або недостатньо контрольоване додавання мікро та макроелементів, особливо тих що перебувають у важко засвоюваній формі призводить до їх надмірному потраплянню в навколишнє середовище. Це в свою чергу призводить до забруднення грунтів 7,1-15,2 % при використанні органічних добрив.

Ключові слова: поросята групи дорощування, комбікорм, поживні речовини, мікроелементи, кальцій, фосфор, фітаза.

Оптимальне балансування повнораціонних комбікормів неможливо провести без контролю вмісту у них мінеральних речовин. Утримання свиней в закритих приміщеннях ферм, на бетонних чипластикових підлогах, вимагає більшої уваги щодо контролювмісту 15 найважливіших макро та мікроелементів в кормах.

Науково доведено, що фізіологічна потреба свиней в Са і Р сягає піку у супоросних свиноматок, особливо в останні 20-25днів перед опоросом. Співвідношення цих елементів в комбікормах до недавнього часу витримувалося як правило1: 0,6.

Проаналізувавши наведені норми вмісту в комбікормах для свиней Са і Р в Україні та комбікормовій продукції ряді найбільших світових компаній виробників повнораціонних комбікормів для свиней табл 1. Ми дійшли висновку, що норми за вище згаданими показниками суттєво не відрізняються.

Друге значення як раз і характеризує потребу в перетравному фосфорі при додаванні препаратів з фітазою. У свою чергу таке підвищення перетравності (з 15 % до 50 %) викликає зниження потреби в кальції.

Дослідження в цьому напрямку тривають, і в майбутньому норми цих двох макро - елементів будуть істотно коригуватися. Але вже сьогодні, при проектуванні систем годівлі на свинарських підприємствах необхідно враховувати труднощі при визначенні вмісту перетравного фосфору, визначати його потреби в сирому стані з урахуванням добавок фітази за наступними показниками (г / кг корму): відлучені поросята (6-30 кг) - 5,4 г .; поросята на відгодівлі (30-100 кг) - 4,1 г .; супоросні свиноматки - 4,1 г .; підсисні свиноматки - 4,9 м.

Проведені лабораторні дослідження вказують на те, що великих відмінностей по затриманню цих елементів в кормах європейських компаній, що працюють на нашому ринку і вітчизняними нормами не спостерігається.

Разом з тим, дослідження останніх десяти років показали наявність більших резервів у підвищенні ефективності використання фосфору [1, 4, 5].

Доведено, що в зернових культурах 60-75 % фосфору знаходиться в зв'язаній з фітатами, труднодоступній для травлення свиней формі. Біологічна активність цих сполук є вкрай низькою (від 15 % в кукурудзі до 50 % в ячмені).

Додаючи препарати чистої фітази мікробного походження можна істотно підвищити перетравність фосфору комбікормах за рахунок розщеплення комплексу «Р + фітати».

У таблиці 1 ряд компаній приводять два значення в потребі фосфору. При вивченні досвіду зарубіжних компаній по балансуванню комбікормів мікроелементами було встановлено, що найбільш критичний період росту у поросят спостерігається після раннього відлучення (21, -28, - 35 дн.).

Таблиця 1 – **Співвідношення Са і Р в комбікормі, виробленому різними виробниками, г.**

Статево-вікові групи	Норма	ЛоНо Бі, Голландія	«Провімі», Голландія	«Соумен Реху», Фінляндія	«Кауда йс», Голландія	СВ «Полволжський» Росія	Норми Данії	«Ізюмський КХП» Україна (2006р.)	Середнє
Хряки	8/6,5	8,0/5,0	9,0/7,0/3,0*	-	11,0/5,9	6,8/7,0	9,0/5,0	10,5/6,9	9,0/6,2/3,0
Холості свиноматки	7,5/6,2	7,0/4,5	6,5/2,2*	-	7,7/5,4	5,0/7,0/1,8*	7,1/4,2/2,2*	10,5/6,9	7,3/5,6/2,0
Супоросні свиноматки	7,5/6,2	8,0/5,0	7,0/5,5	7,5/5,4/2,5*	7,7/5,4	5,0/7,0/1,8*	7,1/4,2	10,5/6,9	7,4/5,6/2,2
Лактуючі свиноматки	8/6,5	9,5/6,5	9,0/3,0*	8,2/5,6/2,9*	11,0/5,9	6,8/7,0	9,0/5,7/2,7*	11,4/7,0	9,2/6,3/3,0
Поросята підсисні (до7кг)	9/7,2	9,0/7,5	9,0/6,0/3,9*	12,4/6,7/3,8*	9,0/5,0	10,0/9,0	7,0/5,0/3,2*	-	9,6/6,8/3,9
Поросята на дорощуванні (7-30) кг.	8/6,5	8,5/7,6	8,5/5,4/3,3*	10,4/6,5/3,5*	7,6/5,1	12,0/11,0	9,6/6,4/3,0*	9,4/5,9	9,2/6,8/3,4
Рем. хрячки і свинки	8/6,5	7,5/5,0	-	-	-	-	6,6/4,5/2,1*	10,5/6,9	8,1/5,6
Відгодівля (800-850г/доб.). 40-70 кг 70-120кг.	7,2/6 7/5,8	6,0/5,0 5,5/4,5	7,0/4,5/2,4* 5,0/4,2/1,7*	7,1/5,4/2,6* 6,1/5,1/2,3*	5,3/4,7 7,2/5,2	- -	7,4/4,7/2,3* 7,3/4,6/2,0*	7,0/5,6/2,6 -	6,9/5,1/2,5 6,3/4,8/2,0

Європейські усереднені норми вмістуосновних семи мікроелементів, як видно з наведених у таблиці 2, істотно відрізняються від вітчизняних.

Таблиця 2 – **Вміст основних мінеральних елементів в комбікормі для поросят виробленому різними виробниками на дорощуванні від 7 до 30 кг (мг/кг корму).**

Показник	Fe жилі	Cu мідь	Zn цинк	Mn марга	Co кобальт	Se селен	J йод

	зо			нець			
ВітФос Данія	174	160	116	46	-	0,4	0,2
ЛоНоБі, Голландія	200	175	125	45	0,5	0,5	1,0
Скандинавія	240	155	146-134	92	0,6-0,23	0,51-0,20	0,39-0,54
Соумен Реху. Фінляндія	134	117	90	22	-	0,25	0,2
Шехава. Германія	6,0	100	75	50	0,5	0,15	0,05
Провімі. Голландія	60	163	66	32	-	0,2	0,7
Каудайс. Голландія	100	130	110	30	0,15	0,25	1,0
Міхнево хлібопродукт. Росія	90	150	102	-	0,4	0,2	1,0
Кормороздатчик Росія	100	165	220	80	-	0,4	1,0
СВ Поволжський	125	150	150	62	-	0,4	-
«Ізюмський КХП» Україна (2006р.)	80	10	50	40	1,0	-	0,2
Середній показник по зарубіжним рекомендаціям	119,9	138,2	116,7	50	0,39	0,32	0,58

Так вміст залізазростає на 50 %, міді майже в 14 разів, цинку більш ніж в 2 рази, йоду - в 2,5 рази. У той же час рівні згодовування кобальту зменшені на 60 %, анормування селену взагалі не передбачається. Нормування ж селена у європейських свинарів вважається обов'язковим і становить 0,5 мг на кілограм корму.

Особлива увага приділяється нормуванню мікроелементів в комбікормах для лактуючих свиноматок.

Комбікорми російського і Українського виробництва суттєво перевищують норми (в 2 - 10 разів), що важко пояснити з позиції інтенсивного виробництва на комплексах промислового типу. У розрахунки середніх значень вони не включені. Однак ці показники зайвий раз підтверджують необхідність ретельної перевірки результативності згодовування даних комбікормів.

Рівень мікроелементів згідно Датських, Голландських і Скандинавських кормових норм практично не відрізняється від вітчизняних.

На нашу думку, рівень добавок мікроелементів в комбікормах носить більш регіональний (зональний) характер. Склад мікроелементів в основних компонентах кормових сумішей залежить від їх наявності в грунтах та воді, зони виробничої діяльності свинарських підприємств. Тому необхідні спеціальні дослідження на вміст мікроелементів вкормах рослинного походження в кожному регіоні для проведення необхідно коригування їх вмісту в комбікормах.

Останнім часом багато компаній що випускають комбікорми і БВД стали замінювати добавки неорганічних форм мікроелементів на їх комплексні з'єднання з органічними речовинами так званими хелатними формами. Такі форми більш безпечні для тварин, краще засвоюються втравному тракті і більш технологічні при використанні на комбікормових підприємствах [2, 3].

При використанні хелатних сполук знижується загальна потреба в ряді мікроелементів. Відходи ж свиноферми стають більш «чистішими» повище згаданим мікроелементах і знижують їх попадання в грунт на 7,1-15,2 % при використанні органічних добрив.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Різничук І.Ф. Продуктивні якості поросят у віці від 41 до 60 діб за використання повнораціонного комбікорму, згідно з ДСТУ 4121-2002. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2016. № 1 (58). URL: http://nd.nubip.edu.ua/2016_1/21.pdf.

2. РізничукІ.Ф. Продуктивність поросят при використанні комбікорму зі зниженою концентрацією кальцію і фосфору. Хранение и переработка зерна. 2016. № 1 (198). С. 65–67.

3. Вплив препарату Мегавіт на А-вітамінний і кальціє-фосфорний обмін у сільськогосподарських тварин / В.І. Левченко та ін. Наук. вісник вет. медицини. № 1 (127). Біла Церква, 2016. С. 49–56.

4. Moore K.L., Mullan B.P., Kim J.C. An Evaluation of the Alternative Feeding Strategies, Blend Feeding, Three-Phase Feeding or a Single Diet, in Pigs from 30 to 100 kg Liveweight. Animal Feed Science and Technology. 2016. Vol. 216. P. 273–280.

5. Li Q., Patience J. F. Factors Involved in the Regulation of Feed and Energy Intake of Pigs. Department of Animal Science, Iowa State University, Ames, IA 50011, United States. DOI: l0.1016/j.anifeedsci.2016.01.00.

УДК602.42:637.33

БІЛИЙ В.Ю., асистент
Науковий керівник – **МЕРЗЛОВ С.В**., д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
Valentuna.Bila@ukr.net

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ЕКСТРАКЦІЇ ХІМОЗИНУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

Важливим завданням сучасної біотехнології є розробка наукових основ та інженерних рішень для одержання продуктів, що мають широкі перспективи практичного використання. Одне з провідних місць серед них належить ферментам тваринного походження, які застосовують у різних галузях промисловості та господарства. Хімозин або ренін використовують для виробництва сичужних сирів ,які є високопоживними білковими продуктами, одержані з молока шляхом його згортання і оброблення. Вони зберігають всі основні поживні речовини молока за винятком вуглеводів.

Ключові слова: ензими, екстрагент,хімозин, коагуляція, молочний згусток.

Важливим завданням сучасної біотехнології є розробка наукових основ та інженерних рішень для одержання продуктів, що мають широкі перспективи практичного використання. Одне з провідних місць серед них належить ферментам тваринного походження, які застосовують у різних галузях промисловості та господарства [1-3].

Дослідження проводилось в умовах НДІ Харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва Білоцерківського НАУ. Для досліду було використане молоко, яке мало наступні фізико-хімічні показники: кислотність молока 17,5 ± 0,31˚Т, масова частка жиру 3,8 ± 0,8%, масова частка білку 2,85 ± 0,31%, СЗМЗ 11,4±0,35, кількість соматичних клітин 512±5 тнс/см³, ступінь чистоти за еталоном І група. Пастеризацію молока, після дозрівання, проводилиза температури 78 °С. Для експерименту було відібрано сичуг молочного теляти. Одержання ензимів із біологічного матеріалу проводили методом екстрагування з використанням різних екстрагентів: хлориду натрію, лимонної, молочної та соляної кислот. Постановка досліду відбувалась у 5 кратній повторюваності. Визначення титрованої кислотності сироватки молока проводили згідно ДСТУ 4552:2006.

Ефективність дії сичужних ензимів визначали за швидкістю утворення молочного згустку, органолептичними показниками та титрованою кислотністю отриманого згустку та сироватки після термостатування.

Експериментально встановлено, що за дії сичужних ензимів одержаних із І проби молоко почало звертатись через 24 хвилини сквашування. Внесення у молоко ензимів отриманих з сичуга за використання соляної кислоти призвело до утворення згустку на 8 хвилин раніше ніж у варіанті з І пробою. Використання ензимів екстрагованих з використанням молочної кислоти призвело звертання молока через 19 хвилин, у IV пробі за використання лимонної кислоти згусток утворився на 2 хвилини швидше відносно І проби. Таким чином доводимо, що початок утворення молочного згустку залежить не тільки від якості сичужного матеріалу, а й від екстрагентів. Важливим аспектом у дослідженні також було встановлення зміни титрованої кислотності утворених молочних згустків та сироватки. За використання ензимів екстрагованих із використанням хлориду натрію титрована кислотність згустку становила 19,6±0,15 °Т, а сироватки 23±0,10 Т. За внесення ензимів із ІІ проби встановлено, що кислотність згустку дорівнювала 20 ±0,5 °Т, а сироватки 23,2±0,35 °Т. Під час сквашування

молока у III пробі кислотність молочного згустку становила 19,8 ±0,18 °Т, а кислотність сироватки 23,4±0,38 °Т. Показники IV проби дещо відрізнялись від попередніх аналогів молочний згусток мав кислотність 23 ±0,5 °Т, а сироватка 26,8±0,20 °Т.

Тому можна вважати, що екстрагент впливає не тільки на час початку утворення згустку, а і на кислотність молочного згустку та сироватки, які утворились. Стосовно органолептичних показників то усі зразки, окрім згустків, які утворилися від дії ензимів IV проби, вони мали більш кислуватий запах та смак .

Отже буловивченим вплив різних екстрагентів на звертання молока. Встановлено дію сичужних ензимів екстрагованих за використання різних екстрагентів на ефективність утворення молочного згустку за технології м'яких сирів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. A Broader View: Microbial Enzymes and Their Relevance in Industries, Medicine, and Beyond/ N. Gurung et al. Biomed. Res. Int. 2013. Vol. 2013. P. 1–18.

2. Венгер О. О., Міщенко Г. В. Використання протеолітичних ферментів для надання тканинам, що містять вовну, стійкого м'якого грифу. Восточно-Европейский журнал передових технологий. 2011. № 3/6 (51). С. 42–44.

3. Карпенко О.В. Наукові засади створення біотехнологій поверхнево активних речовин з поліфункціональними властивостями: автореф. дис. … докт. техн. наук: спец. 03.00.20. К., 2015. 44 с.

УДК: 638.1:606.4

БЕЗПАЛИЙ І.Ф., канд. с.-г. наук, **МЕРЗЛОВ С.В.,** д-р с.-г. наук, **КОРОЛЬ-БЕЗПАЛА Л.П.,** канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ТЕХНОЛОГІЯ ЗАСТОСУВАННЯ НАТИВНОЇ ТА ІММОБІЛІЗОВАНОЇ ІНВЕРТАЗИ ЗА ДОЗРІВАННЯ АКАЦІЄВОГО МЕДУ

Найкращий спосіб внесення іммобілізованої інвертази є задаванням ензиму безпосередньо до комірок стільників перед розміщенням їх до гнізда для заповнення нектаром у кількості 2-3 мг на 50 мг сиропу на стільник.

Ключові слова: нативнаінвертаза, іммобілізована інвертаза, ензим,біла акація, мед,цукровий сироп.

Дозрівання меду – складне біохімічне перетворення нектару за впливу організму бджіл, яке основане на двох важливих взаємопов'язаних процесах: зменшення масової частки води до 16–18 % та розщеплення складних цукрів на моноцукри за дії ензимів [1, 4, 6, 8, 9, 12].

Під час медозбору з білої акації поєднуються два чинники: слабо функціонують глоткові залози у робочих бджіл та переважаюча кількістьу нектарі сахарози. Акацієвий мед користується підвищеним попитом, тому бджоляри для збільшення його виробництва часто відкачують не достатньо зрілий мед, хоч і повній мірі відповідав вимогам ДСТУ за вмістом води. Для допомоги бджолам застосовують нативну інвертазу, яка має ряд недоліків. Її активність знижується за дії несприятливих чинників таких як температура, рівень pH, хімічні сполукита інші. Щоб стабілізувати інвертазу проводять її іммобілізацію на різних носіях [4, 5, 7, 10, 11].

Використання ензимних препаратіву практичному бджільництві вивчено недостатньо, тому ми провели досліди щодо дії інвертази (нативна та іммобілізована) на процес дозрівання меду ізакації.

Мета роботи – дослідити способи введення ензимів в організм бджіл за дозрівання меду при застосуванні нативної та іммобілізованої інвертази.

Експериментальні досліди проводили на бджолиних сім'ях приватної пасіки за медозбору з білої акаціїв Білоцерківському районі Київської області.

Для відпрацювання технології введенняензиму в організм робочих бджіл та у нектар за дозрівання акацієвого меду було сформовано контрольну і шість дослідних груп по 3 сім'ї у кожній [2]. Досліди проводили за схемоюзадавання ензиму інвертази: I дослідна –з водою у напувалках за межами вулика; II дослідна– з водою у напувалках в середині вулика; III дослідна – з цукровим сиропом у годівницях за межами вулика; IV дослідна– з цукровим сиропом у годівниця в середині вулика; V дослідна – розчин ензиму розпилювали з водою безпосередньо у комірки стільників; VI дослідна – розчин ензиму іммобілізованої інвертази розпилювали з цукровим сиропом безпосередньо у комірки.

Для встановлення кількості особин, що відвідують напувалки або годівниці у I і III дослідах при задаванні ензиму інвертази за межами вулика проводили відеофіксацію мічених бджіл. За тиждень до початку цвітіння білої акації за допомогою маркерів з різними кольорами було проведено мічення переважно більшої кількості робочих особин (приблизно 80 %).

Для приготування розчину на одну стандартну рамку розміром 435х300 мм було використано 3 млензимного препарату інвертази на 50 мл води або цукрового сиропу (1:1). Оброблені рамки ставили до гнізда перед медозбором. У VI дослідній групі з цукровим сиропом застосували іммобілізовану інвертазу, як носій використали суху сироватку молока.

Безпосередньо у комірки стільників розпиленням вносилипо 50 мл розчину. Дослідження активності ензимув меді проводили відповідно методики О.Є. Галатюка [3]. Відбирали проби меду та проводили аналіз фізико-хімічних показників згідно з ДСТУ 4497: 2005 "Мед натуральний. Технічні умови" (ДСТУ 4497: 2005, 2007) [4].

Активністьінвертази за результатами аналізу запечатаного меду у контрольній групі становить 32,71 ОД/кг (табл.1).

Таблиця. **Активність інвертази акацієвого меду**, (M±m, n=3)

Група сімей	Активність інвертази, ОД/кг
Контрольна	32,71±0,458
I дослідна	32,39±0,516
II дослідна	33,12±0,473
III дослідна	36,61±0,597
IV дослідна	47,42±0,624
V дослідна	82,40±0,736
VI дослідна	97,31±0,681*

Примітка: * — $p \leq 0,05$

Результати досліджень зразків запечатаного меду у I дослідній групі,де бджоли повинні були добавити інвертазу із води до нектаруне дав позитивних результатів. Навіть за розміщення напувалок над стільниками у вуликах II дослідної групи не забезпечило підвищення інвертазної активності в меді.

Зразки білоакацієвого меду за показниками активності інвертази із сімей III дослідної групи відзначилися підвищенням на 3,9 ОД/кг. Зміна даного показника відбулася за рахунок використання розчину цукрового сиропу з препаратом інвертази.

У меді із бджолосімей IV дослідної групи, задаючи інвертазуз цукровим сиропом із годівниць над стільниками у вулику, відбулось зростання активності на 44,95 %, відносно контрольної групи. Отже, для внесення ензиму інвертази до нектару за дозрівання меду більше підходить цукровий сиропніж вода. Різниця у показниках активності ензиму зразків меду III і IV дослідних груп пов'язані із доступністю препарату протягом доби.

У V дослідній групі за внесення інвертази до комірок стільників, шляхом розприскування розчину з водою активність меду збільшилась у 2,5 рази.

Розчин іммобілізованої інвертази із цукровим сиропом (VI дослідна група) підвищив активність на 14,9 ОД/кг, порівнюючи з показниками V дослідної групи, та у 3 рази збільшив порівняно до контрольної групи.

Отже, задавання інвертази розприскуванням безпосередньо до комірок стільників перед медозбором буде мати більшу ефективність ніж за інших способів.

Використання іммобілізованої інвертази, де як носій є суха сироватка молока у поєднанні із цукровим сиропом стабілізує дію ензиму у стільниках. Таке поєднання допомагає робочим бджолам перетворювати нектар у мед.

У подальшому плануємо вивчити використання іммобілізованої інвертази за медозборів із липи,озимого ріпаку і соняшнику та розрахувати оптимальні дози внесення ензиму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аганин, А.В. Мед и его исследование. Саратов: Изд-во. Саратовского ун-та, 1985. 152 с.
2. Броварський В. Д., Бріндза Я., Отченашко В. В., Повозніков М. Г., Адамчук Л. О. Методика дослідної справи у бджільництві: навч. посіб. Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2017. 166 с.
3. Визначення вмісту інвертази та діастази для оцінки якості меду / О.Є. Галатюк та ін. / Вісник Аграрної Науки Причорномор'я, наук. журн. Миколаїв, 2013. № 4 (75). Том 2. Ч. 1. С. 48–54.
4. ДСТУ 4497-2005. Мед натуральний. Технічні умови: Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 36 с. (Національний стандарт України)
5. Жеребкин М. В. Активность инвертазы и медопродуктивность. Пчеловодство. 1970. № 11. С. 10–11.
6. Мурашова Е.А., Мурашов А.Д., Серебрякова О.В. Влияние механического воздействия на ферментную группу меда натурального. Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения: материалы 71-й международной научно-практической конференции 15 апреля 2020 г. Рецензируемое научное издание. Рязань: Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета. 2020. Часть I. С. 115–120.
7. Постоєнко В.О., Лазарєва Л.М., Яремчук О.С. Основні показники оцінки якості і безпечності меду бджолиного в Україні та їх гармонізація з вимогами ЄС. W schodnio europejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal). 2019. № 12 (52). С. 14–21.
8. Разанов, С. Ф., Безпалий, І. Ф., Бала, В. І., Донченко, Т. А. Технологія виробництва продукції бджільництва. К.: Аграрна освіта, 2010, 277 с.
9. Таран С.І. Медова продуктивність та активність інвертази українських бджіл. Вісник СНАУ; Тваринництво. Суми, 2014. № 2/2 (25). С. 98–102.
10. Українець А.І., Штангеева Н.І., Клименко Л.С. Технології цукропродуктів і цукрозамінників: навч. посіб. К.: НУХТ, 2009. 231 с.
11. Pharmacological activities, chemical profile, and physicochemical properties of raw and commercial honey /M.Z. Aumeeruddy et al. Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. 2019. Vol. 18. no. 101005. P. 1–10.
12. Sahin H., Beykaya M., Kolayli S. Investigation of variations of invertase and gluco seoxidased egrees agains the ating and timing options in raw honeys. Journal of Chemistry. 2020. Vol. 1. P. 1–7. DOI:10.1155/2020/5398062

УДК 638:006.83:504

НЕДАШКІВСЬКИЙ В.М., д-р с.-г. наук,
НЕДАШКІВСЬКА Н.В., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА

Анотація: Наведено результати досліджень якості продуктів бджільництва на наявність у них важких металів. На підставі результатів досліджень встановлено, що у пробах меду концентрація кадмію і свинцю не перевищувала максимально допустимих рівнів бджільництва і досліджуваний мед є безпечним для харчування.

Ключові слова: мед, важкі метали, Pb, Cd, продукти бджільництва.

Продукти бджільництва – мед, прополіс, квітковий пилок, маточне молочко займають серед продуктів харчування особливе становище. Вони широко використовуються не тільки як харчові продукти, а й як лікарські засоби в народній та офіційній медицині. Зрозуміло, що екологічна якість подібних продуктів має відповідати найвищим вимогам. Не випадково, що вже зараз у багатьох країнах світу пріоритетним якістю при оцінці продуктів харчування є їх екологічна безпека [5].

Особливістю і в той же час небезпечністю важких металівє те, що вони здатні утворювати високотоксичні з'єднання таможуть накопичуватися в живих організмах при цьому змінювати форми знаходження при переході від однієї природного середовища в іншу, не піддаючись біологічному розкладанню. Вони становлять значну частку забруднювачів навколишнього середовища і за токсичністю займають друге місце після пестицидів [4].

Одного разу потрапивши в біогеохімічний цикл, вони вкрай рідко і повільно залишають його. Важкі метали навіть в незначних концентраціях отруйні. Проникаючи в живі клітини, вони порушують їх життєдіяльність, але своє токсичну дію важкі метали проявляють тільки у вигляді іонів [1].

Забруднення навколишнього середовища – повітря, води, ґрунтупрямо пропорційно впливає на життєдіяльність тварин і комах, в тому числі бджіл, отже, і на продукти бджільництва. У зв'язку з цим виникає необхідність дослідження продуктів бджільництва на відповідність якісним показникам, на відсутність токсичних елементів [2].

Таким чином, в умовах посилення вимог до якості продуктів харчування дана проблема є актуальною.

Метою дослідження було проведення аналізу якості продуктів бджільництва, а саме меду на наявність у них важких металів.

Для дослідження використовували квітковий мед із пасік Вінницької області. Вага кожної проби становила по 150 г.

Для вивчення впливу концентрації важких металів у меді бджолам II дослідної групи згодовували глюкозно-фруктозний сироп у вигляді суміші, а I контрольній не згодовували.

Концентрацію важких металів визначали атомно-абсорбційним методом визначення токсичних елементів у харчових продуктах та харчовій сировині [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Відомо, що концентрація токсичних елементів у медові є одним з найважливіших критеріїв його безпеки для споживачів.

За результатами дослідження відзначено, що згодовування бджоламглюкозно-фруктозного сиропу вірогідно не впливало на зниження металів-токсикантів у меді (табл. 1).

Таблиця 2 – **Вміст металів-токсикантів у меді, мг/кг, (n=50, M±m)**

Показник	I Контрольна	II Дослідна
ВмістPb	0,083±0,0026	0,081±0,0048
ВмістCd	0,007±0,0003	0,007±0,0002

Вміст Pb у пробах меду II дослідної групи становив у діапазоні 0,081мг/кг, що на 2,5 % менше від I контрольної групи.

Зокрема відмічено, що підгодівля бджіл дослідної групи глюкозно-фруктозним сиропом, зумовлює зниження у межах похибки вмісту Свинцю.

Слід відзначити, що вміст токсичного свинцю в медові контрольної та дослідної групи, є в межах норми.

Однак, за вмістом Кадмію різниці між дослідною групою та контрольною не було виявлено.

Таким чином, доведено що кормова добавка не є забруднювачем меду за токсичними металами.

Висновок. Результати досліджень показали, що всі вивчені зразки меду, за вмістом важких металів – кадмію (Cd) і свинцю (Pb) відповідали вимогам безпеки і харчової цінності відповідно нормативам.

Це означає, що продукція бджільництва, а саме мед стосовно вмісту згаданих металів-токсинтів є безпечним для харчування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гуцол Г.В. Радіоекологічна оцінка білкової продукції бджільництва: автореф. дис. … канд. с.-г. наук: 03.00.16. НААН України, Ін-т агроекол. і природокористування. Київ, 2016. 23 с.

2. Дубін О.М., Василенко О.В. Оцінка якості продукції бджільництва в сучасних екологічних умовах Черкаської області. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2017. № 1. С. 12–17

3. Методичні вказівки з атомно-абсорбційних методів визначення токсичних елементів ухарчових продуктах та харчовій сировині. № 01–19/47–11 від 25.12.1992 р.

4. Скосырских Л.Н., Столбова О.А., Скосырских А.В. Оценка качества меда по содержанию тяжелых металлов. Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. URL:https://scienceeducation.ru/ru/article/view?id=25654

5. Разанов С. Щоб одержати чистий мед. ТваринництвоУкраїни. 2007. № 4. С. 40–41.

УДК636.2.082.251

СІРЯК В.А., здобувач
Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН

ТРИВАЛІСТЬ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДОВІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ МОЛОЧНИХ КОРІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ

Досліджено вплив генотипового чинника «походження за батьком» на тривалість використання і довічну продуктивність молочних корів.Кращими за тривалістю та ефективністю довічного використання були дочки бугаїв В. Астрономера 2160438 і Х. Р. Артиста 6284191.

Ключові слова: молочні корови, тривалість використання, довічна продуктивність, походження за батьком, дисперсійний аналіз.

У сучасних програмах розведення молочної худоби за останні 20-30 років зросла роль і частка функціональних ознак. Зокрема, довговічність і довічна продуктивність нині вважаються одними із найважливіших ознак молочної худоби [1]. Вони обумовлюються генотиповими чинниками, чинниками довкілля та онтогенетичними параметрами формування організму тварини [2]. Важливими генотиповим чинником є походження за батьком.

Метою цього дослідження було впливу походження за батьком натривалість та ефективність довічного використання молочних корів.

Дослідження проведене у ретроспективному статистичному досліді у стаді племінного заводу ТДВ “Терезине” Київської області. Використано матеріали електронної інформаційної бази СУМС ОРСЕК. Аналізом середнього надою первісток різних років отелення визначено порівняно однотипний кластер від 2003 до 2008 року за урахування методичної вимоги формування ретроспективної вибірки за роком першого отелення не пізніше восьми років до дати аналізу [3]. До аналізу включено дані корів голштинської, української чорно-рябої і української червоно-рябої молочних порід.

Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів здійснювали за методикою Ю.П. Полупана [3]. У підконтрольних тварин ураховували число лактацій та живих телят за життя, визначали тривалість *(днів)* життя і господарського використання, довічні надій *(кг)*, вихід *(кг)* молочного жиру і білка в молоці, надій *(кг)* і вихід *(г)* молочного жиру і білка на один день життя і господарського використання. Обчислено коефіцієнти *(%)* господарського використання *(Кгв)*, лактування*(Кл)* і продуктивного використання *(Кпв*) [3–5]. До дослідження включено шість груп напівсестер за батьком із поголів’ям понад 30 голів у кожній [6].

Обчислення здійснювали методами математичної статистики засобами програмного пакету «STATISTICA-12,0» на ПК. Достовірність результатів порівнювали з трьома стандартними рівнями статистичної значущості з їх позначенням [1] – $P < 0,05$, [2] – $P < 0,01$ і [3] – $P < 0,001$.

У дослідженому стаді виявлено задовільні показники тривалості та ефективності довічного використання корів. Середня тривалість використання корів у стаді становила 3,40 лактацій, за довічного надою 21798 кг, виходу молочного жиру і білка – 1547,6 кг. За один

день лактування від корів у середньому одержували 18,4 кг молока і 1292 г молочного жиру і білка, на день життя – 9,3 кг і 650 г, відповідно.

У дослідженому стаді найвищою тривалістю та ефективністю господарського використання характеризуються дочки бугая-плідника В. Астрономера 2160438, які лактували на 0,96–2,72 лактацій довше порівняно із дочками інших плідників (табл. 1).

Таблиця. **Тривалість та ефективність довічного використаннянапівсестер за батьком** *(x ± S.E.)*

Кличка і номер батька	Дочок	Лактацій	Тривалість періоду, днів:		Довічний надій, кг:
			життя	господарського використання	
В. Астрономер 2160438	88	4,75 ± 0,228[3]	2666 ± 85,5[3]	1865 ± 87,6[3]	32154 ± 1716,4[3]
Діксон 1182	67	2,96 ± 0,171	2005 ± 80,3[2]	1124 ± 80,7[2]	16059 ± 1267,8[3]
Нектар 7381	55	3,22 ± 0,214[3]	2091 ± 97,1[3]	1208 ± 97,4[3]	17145 ± 1417,1[3]
Х. Р. Артист 6284191	44	3,80 ± 0,207[3]	2274 ± 99,1[3]	1569 ± 97,7[3]	24840 ± 1590,1[3]
Колдун 4827	42	2,83 ± 0,270[1]	1982 ± 118,0[1]	1087 ± 120,2[1]	15377 ± 1935,5[1]
Берет 120	35	2,03 ± 0,199	1629 ± 75,4	722 ± 78,7	10074 ± 998,2

Примітка: Р порівняно із найнижчим значенням.

За тривалістю життя і господарського використання дочки бугая В. Астрономера 2160438 переважали дочок інших бугаїв відповідно на 392–1037 і 297–1143 днів. Довічний надій його дочок був вищим на 7314–22080 кг, а довічнийвихід молочного жиру і білка – на 1492–1574 кг. Крім дочок бугая В. Астрономера 2160438 високим значенням надою і виходу молочного жиру ібілка у розрахунку на один день використання характеризувались дочки бугая-плідника Х. Р. Артиста 6284191. Їх перевага над ровесницями за надоєм на один день життя становила 2,6–4,3 кг, господарського використання – 0,6–1,8 кг, лактування – 1,9–2,6 кг, за виходом молочного жиру і білка г – 189–316, 86–180 і 179–224 г, відповідно. Найкоротша тривалість використання, найнижча довічну продуктивність, продуктивність на один день використання, значення коефіцієнтів господарського і продуктивного використання характерні для дочок бугая Берета 120.

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, щосила впливу чинника походження за батьком на ураховувані ознаки тривалості та ефективності довічного використання корів коливалась у межах 25,0–47,6 %. Вплив походження за батьком на мінливість тривалості життя, господарського використання і лактування варіював у межах 29,3…31,8 %, (P < 0,001), на надій і вихід молочного жиру і білка на один день життя – 44,7…47,6 %, (P < 0,001).

Отже, найвища ефективність тривалості та ефективності довічного використання притаманнадочкам бугаїв В. Астрономера 2160438 (надій у розрахунку на один день господарського використання 16,9 кг, коефіцієнт господарського використання – 66,9 %) і Х. Р. Артиста 6284191 (16,2 кг і 63,6 %). Виявлені достовірні відмінності за тривалістю та ефективністю довічного використання молочних корів свідчать про можливість їх селекційного поліпшення через інтенсивне використання виявлених бугаїв-поліпшувачів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Dairy Records Management Systems (DRMS). Dairy Metrics. Retrievedon 19 February 2019. URL:http://retro.drms.or/ogin.aspx?OrigURL/airyMetricsRun.aspxGoogleScholar

2. De Vries A., Marcondes M. I. Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. Animal. 2020. Vol. 14. № 1. P. 155–164.

3. Полупан Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід. Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві: матеріали наук.-теорет. конф., присвяченої пам’яті академіка УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року). Київ: Аграрна наука, 2010. С. 93–95.

4. Пелехатий М. С., Шипота М. С., Волківська З. О., Федоренко Т. В. Відтворювальна здатність чорнорябих корів різного походження і генотипів в умовах українського Полісся. Розведення і генетика тварин. Київ, 1999. Вип. 31–32. С. 180–182.

5. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції. Вісник СНАУ. Тваринництво. Суми, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 14–20.

6. Полупан Ю. П., Ставецька Р. В., Сіряк В. А. Вплив генетичних чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочних корів. Розведення і генетика тварин. Київ, 2021. Вип. 61. С. 90–106.

УДК 636.4.031.082.4

СТАВЕЦЬКА Р.В., д-р с.-г. наук
ОЛЬХОВИК В.І., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМІНАЛЬНИХ КНУРІВ MAXTER У ПРОМИСЛОВОМУ СХРЕЩУВАННІ

Досліджено ефективність поєднаннячистопородних і помісних свиноматок порід велика біла і ландрас із термінальними кнурами спеціалізованої синтетичної лінії MaxTer.

Ключові слова: свині, промислове схрещування, поєднуваність, відтворювальні якості свиноматок, інтенсивність росту молодняку.

На рівень продуктивності свиней впливає низка генетичних і середовищних чинників. Водночас із оптимізацією умов середовища важливим елементом підвищення продуктивності свиней є міжпородне схрещування і гібридизація, особливо за використання тварин зарубіжних генотипів [1, 2]. Відомо, що у помісей можна отримати ефект гетерозису близько 11–12 % за відгодівельними і м'ясними якостями. Помісі, зазвичай, переважають чистопородних за приростом живої маси, витратами корму, виходом м’яса в тушітощо [3]. Із материнських найбільш популярнимиє породи велика біла і ландрас, які характеризуються високими репродуктивними якостями, але поступаються за відгодівельними і м’ясними ознаками, тому їх часто покращують кнурами м'ясних порід зарубіжної селекції [4, 5].

Метою цього дослідження було вивчення ефективності поєднання чистопородних і помісних свиноматок із термінальними кнурами MaxTer.

Дослідження проведене у ФГ “Світлана” Вінницької області. Дослідження проведено у два етапи з використанням зоотехнічних і аналітичних методів. Умови годівлі та утримання тварин були ідентичними для всіх піддослідних груп згідно технології, прийнятої у господарстві.

У першому досліді проведено оцінку чистопородних (велика біла – ВБ і ландрас – Л) і помісних (ВБ × Л і Л × ВБ) свиноматок за відтворювальними якостями. Із відтворювальних якостей свиноматок оцінено багатоплідність *(голів)*, великоплідність *(кг)*, молочність (маса гнізда в 21 день, *кг*), кількість *(голів)*, маса одного поросяти і гнізда *(кг)* за відлучення у 28 днів, збереженість приплоду до відлучення *(%)*. До кожної групи включено 12 свиноматок.

Оцінку материнських якостей свиноматок розраховували на основі оціночного індексу материнських якостей за методикою Лаша-Мольна у модифікації М. Д. Березовського [6]; селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматок (СІВЯС) розраховано за методикою О. М. Церенюка [7].

Ріст чистопородного і помісного молодняку було оціненоза живою масою у віці 1, 28, 60, 90, 120 днів *(кг),* середньодобовим приростом *(г)* і віком досягнення живої маси 100 кг *(днів)*.

У другому досліді вивчено ефективність схрещування чистопородних і помісних свиноматок ізкнурами синтетичної термінальної лінії MaxTer (МТ) французької селекції фірми «France Hybrides». До кожної групи включено 10 свиноматок і два кнури-плідники. Вивчено відтворювальні якості свиноматок та інтенсивність росту помісного молодняку.

Обчислення проведено із використанням методів математичної статистики засобами програмного пакету «Statistica-12,0». Достовірність результатів порівнювали за трьома рівнями статистичної значущості (^{1} – $P < 0,05$, ^{2} – $P < 0,01$ і ^{3} – $P < 0,001$).

За результатами власних досліджень доведено ефективність використання міжпородних поєднань свиней. На першому етапі промислового схрещування рекомендується

використовувати поєднання ВБ × Л і Л × ВБ. Свиноматки поєднання ВБ × Л мали перевагу за відтворювальними якостями порівняно із чистопородними матками породи велика біла за великоплідністю (+0,1 кг), молочністю (+6,3 кг; Р < 0,001), кількістю поросят за відлучення (+0,1 голів), масою одного поросяти і гнізда за відлучення (+0,4 кг і 4,7 кг, відповідно; Р < 0,001) та за збереженістю поросят (+0,9 %). Свиноматки поєднання Л × ВБ переважали ровесниць породи ландрас за всіма дослідженими ознаками, крім збереженості поросят. Достовірна перевага помісних свиноматок була за молочністю (+6,2 кг; Р < 0,001). Найвищі значення оціночного індексу та індексу СІВЯС характерні для поєднання ВБ × Л – 38,2 % і 91,1 %, відповідно.

Встановлено різницю за інтенсивністю росту чистопородних і помісних поросят. Поросята ВБ × Л порівняно із тваринами породи велика біла мали перевагу за живою масою у віці 1, 28, 60 і 90 днів на 0,1; 0,9 (Р < 0,01); 0,6 і 1,1 кг, відповідно. Підсвинки Л × ВБ переважали за живою масою тварин породи ландрас у віці 1 день на 0,1 кг, 28 днів – 0,4 кг, у 60 днів їх перевага була несуттєвою, у 90 днів вони поступались чистопородним тваринам на 1,1 кг. Найкращі результати контрольної відгодівлі показали свині поєднання ВБ × Л, вони переважали водночас чистопородних тварин порід велика біла і ландрас та помісних тварин Л × ВБ. Зокрема, їх жива маса у віці 4 місяці становила 60,3 кг, що на 0,6–1,4 кг вище живої маси свиней інших генотипів, середньодобовий приріст на відгодівлі – 794 г (+54…+132 г), вік досягнення живої маси 100 кг – 170 днів (+5…+12 днів) (Р < 0,001 у всіх випадках порівняно із великою білою породою, Р < 0,05 в інших випадках).

Використання на другому етапі промислового схрещування термінальних кнурів MaxTer дало змогу поліпшити відтворювальні якості свиноматок та інтенсивність росту молодняку. Зокрема, багатоплідність чистопородних свиноматок у поєднаннях ВБ × МТ і Л × МТ коливалась у межах 10,5–10,8 голів, великоплідність – 1,51–1,52 кг, молочність – 62,7–64,6 кг, кількість поросят за відлучення – 9,5–9,8 голів, маса однієї голови і гніда за відлучення – 8,0–8,2 кг і 76,0–80,4 кг, відповідно, збереженість – 88,7–90,7 %. Помісні свиноматки у поєднані із термінальними кнурами MaxTer (ВБ × Л) × М і (Л × ВБ) × МТ переважали за більшістю ознак відтворювальної здатності чистопородних тварин. Зокрема їх багатоплідність становила 11,5–11,8 голів, молочність – 65,9–69,3 кг, кількість поросят за відлучення – 10,2–10,8 голів, маса однієї голови і гніда за відлучення – 8,5–8,7 кг і 86,7–94,0 кг, відповідно. Достовірна перевага за відтворювальними ознаками чистопородних (ВБ) і помісних (ВБ × Л) свиноматок у поєднанні із кнурами MaxTer спостерігалась за великоплідністю (Р < 0,05), молочністю (Р < 0,001), кількістю поросят (Р < 0,05), масою одного поросяти (Р < 0,01) і гнізда за відлучення (Р < 0,001). Між свиноматками породи ландрас і помісями Л × ВБ, спарованими із термінальними кнурами MaxTer, різниця була достовірною за масою гнізда за відлучення (Р < 0,001) і масою однієї голови за відлучення (Р < 0,05).

Результати контрольної відгодівлі потомства чистопородних і помісних свиноматок та кнурів MaxTer показали перевагу помісних свиноматок. У 28 днів їх перевага за живою масою становила 0,5 кг, 60 днів – 1,6–2,1 кг, 90 днів – 3,4–4,9 кг, у 120 днів – 5,3–5,4 кг, за середньодобовим приростом на відгодівлі – 23–113г, віком досягнення живої маси 100 кг – 8–17 днів (різниця достовірна у всіх випадках (Р < 0,001…Р < 0,05).

Отже, схрещування свиноматок із кнурами спеціалізованої синтетичної лінії MaxTer сприяє поліпшенню їх відтворювальних якостей та підвищенню ефективності вирощування відгодівельного молодняку. Вища ефективність використання кнурів MaxTer спостерігалась за схрещування із помісними свиноматками ВБ × Л та Л × ВБ порівняно із чистопородними матками.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваленко В. Н., Гнатюк С. И. Использование терминальных хряков зарубежной селекции в системе воспроизводства свиней. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. Харків, 2016. № 110. С. 71–75.

2. Гетя А. А. Организация селекционного прогресса в современном свиноводстве: монография. Полтава: Полтавский литератор, 2009. 192с.

3. Вовк В. Гетерозисний ефект при поєднанні різних генотипів свиней. Тваринництво України. 2013. № 12. С. 11–13.

4. Пелих В. Г., Ушакова С. В. Ефект поєднаності помісних батьківських пар на підвищення продуктивності свиней. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2016. № 1. С. 49–52.

5. Ставецька Р. В., Судика В. В., Піотрович Н. А. Репродуктивні якості свиноматок різних генотипів та за різних варіантів підбору. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Ґжицького. Львів, 2016. № 4 (72). т. 18. С. 139–143.

6. Березовский Н.Д., Почерняев Ф.К., Коротков В.А. Методи камоделирования индексов для использования их в селекции свиней. Методы улучшения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней: метод. указания. Москва, 1986. С. 3–14.

7. Пат. UA 100641 U Україна, МПК A 01 K 67/02 (2006.01). Спосіб відбору свиноматок / О. М. Церенюк ; заявник і патентовласник: Інститут тваринництва НААН ; заявл. 13.10.2014 ; опубл.10.08.2015, Бюл. № 5.

УДК 636.082.32.234

БАБЕНКО О.І., канд. с.-г. наук
МЕДУХА І.А., магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ВИМЕНІ МОЛОЧНИХ КОРІВ

При переході молочного скотарства на промислову основу, крім селекції за надоєм, вмістом жиру в молоці, живої маси, важливого значення набувають відбір і підбір по морфофункциональним властивостями вимені, придатності корів до машинного доїння і до їх утримання на великих фермах і комплексах.

Ключові слова: корови, надій, українська чорно-ряба молочна порода, форма вим'я, ванноподібна, чашоподібна, округла форми вим'я.

Перехід молочного скотарства на промислову основу потребує суттєвого вдосконалення селекційно – племінної роботи, яка повинна бути спрямована на створення стад, які в усіх відношеннях відповідають вимогам високомеханізованих ферм. Досить швидке і ефективне вдосконалення молочного стада в напрямку найкращої придатності до промислової технології з одночасним прогрессом щодо молочної продуктивності, неможливо без оцінки тварин та стад в цілому за показниками вимені.

Морфофункціональні особливості молочної залози багато в чому визначають і рівень молочної продуктивності корови, та основні характеристики молоковіддачі. Ступінь придатності молочного худоби до машинного доїння зумовлена насамперед однорідністю корів у стаді за швидкістю доїння і рівномірністю видоювання окремих частин вимені.

Високопродуктивні корови мають, як правило, ванноподібне, чашоподібне або округлее вим'я з добре розвиненими дійками. Вим'я повинно бути об'ємисте, середньої величини, з рівномірно розвинутими частинами, симметрично розташованими дійками. Корова, що має вим'я з рівномірно розвинутими частками, не вимагає ручного і машинного додоювання, заключного массажу вимені, у таких корів доїльні стакани вчасно відходять від дійок відразу після завершення дойки, в результаті вим'я не вражається маститом. Дані, отримані багатьма дослідниками свідчать про те, що між промірами вимені, його формою і молочною продуктивністю корів існує високий вірогідний позитивний зв'язок [27].

Оцінка корів української чорно - рябої молочної породи за якістю вимені вказує на кореляцію між удоєм і промірами вимені: шириною (0,47–0,73), глибиною (0,46–0,69) і обхватом (0,41–0,53). Встановлено тісний позитивний зв'язок між найважливішими промірами вимені у корів вітчизняної чорно-рябої молочної породи (0,48–0,69). Корови української чорно – рябої молочної породи з ванноподібною формою вимені мали найвищі надої за лактацію (7956 кг), а найнижчі надої отримані від корів з «козячою» формою вимені – 3378 кг.

Коефіцієнт кореляції між надоєм і розміром вимені становить 0,36 – 0,67, а між довжиною вимені і надоєм – 0,75 – 0,84. Селекція корів на придатність до машинного доїння базується не тільки на морфологічних ознаках вимені, а й значною мірою на обліку його функціональних особливостей, так як інтенсивність виділення молока і тривалість доїння генетично обумовлені.

Властивості молоковіддачі пов'язані з продуктивністю корів, стійкістю лактаційної кривої і тривалістю лактації, сприйнятливістю тварин до маститу і загальної придатністі корів до машинного доїння. В умовах високомеханізованих ферм питання оцінки вимені по екстер'єру набуває особливого значення. Здійснюючи селекцію корів на придатність до машинного доїння за морфологічними ознаками вимені, одночасно можна поліпшити і функціональні властивості.

Отже, знаючи про позитивний зв'язок форми вимені і дійок з її функціональними властивостями, можна певною мірою візуально оцінити молочних корів на придатність до машинного доїння. Тому, при створенні високопродуктивних стад молочної худоби за використання голштинської породи першочергово вивчають морфологічні і функціональні властивості вим'я корів різних генотипів.

Наші дослідження показали, що в результаті міжпородного схрещування української чорно-рябої молочної худоби з голштинською породою значно поліпшуються морфологічні та функціональні властивості вимені у помісних тварин.

Встановлено, що серед помісних тварин першого (1/2 УЧРМ + 1/2 Г) і другого (1/4 УЧРМ + 3/4 Г) поколінь, ванноподібну форму вимені мали 25,0% і 33,3% корів, що на 8,3 і 16,6% більше, в порівнянні з однолітками української чорно-рябої молочної породи.

Серед помісей з генотипом 5/8 УЧРМ + 3/8 Г тварин з ванноподібною формою вимені було лише 6,7%, тобто за цією ознакою вони мали подібні показники з чистопородними.

Серед помісних корів з генотипом 5/8 УЧРМ + 3/8 Г і 1/2 УЧРМ + 1/2 Г з чашоподібною формою вимені було 50,0–58,3 % корів, або на 8,3 % більше, в порівнянніз однолітками української чорно-рябої молочної породи. У чистокровних і помісних корів з генотипом 1/4 УЧРМ + 3/4 Г ці показники були однаковими. Округлу форму вимені мали 16,7–25,0 % помісних корів, що на 8,3–16,6 % менше, ніж у корів української чорно-рябої молочної породи. Як показали дослідження, зі збільшенням кровності за голштинською породою відсоток тварин з бажаною формою вимені зростає. Важливий фактор, що визначає придатність вимені до машинного доїння – це форма, розміри і розташування дійок. Найбільш придатними вважаються дійки циліндричної форми.

Отже, встановлено, що голштинскі плідники вплинули на параметр форм дійок. Серед гібридів тварин з бажаною формою дійок (циліндричної) виявилося на 8,3–16,6 % більше, ніжу корів української чорно-рябої молочної породи. Конічну форми дійок мали 33,3 % корів української чорно-рябої молочної породи та 16,7–25,0 % голштинізованих помісей, або, в порівнянні з чистопородними однолітками, на 8,3–16,7 % менше.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горлова В. М. Оцінка морфо-функціональних ознак вим’я корів української чорно-рябої молоч- ної породи різних генотипів. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва УААН. Харків, 2007. № 95. С. 55–59.

2. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м’ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку у молочному і молочно-м’ясному скотарстві. К.: ППНВ, 2004. 76 с.

3. Косіор Л. Т., Борщ О. В., Пірова Л. В. Молочна продуктивність та показники молоковиведення корів різного віку українсь- кої чорно-рябої молочної та голштинської порід. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. Біла Церква, 2012. Вип. 7 (90). С. 105–107.

4. Стадницька О. І. Формування господарсько корисних та селекційно-генетичних ознак у тварин української чорно-рябої молочної породи в умовах Тернопільщини: автореф. дис. … канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. Вісник Сумського національного аграрного університету. Тваринництво. випуск 2/1 (24). 2014. Київ. Чубинське, 2011. 20 с.

5. Ференц Л. В. Господарсько-біологічні особливості корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів в умовах Прикарпаття: автореф. дис. … канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. Київ. Чубинське, 2009. 21 с.

УДК 636.082.32.234

СТАРОСТЕНКО І.С., канд. с.-г. наук
КЛОПЕНКО Н. І., канд. с.-г. наук
ДЖУС В. М., магістрант
Білоцерківськийнаціональнийаграрнийуніверситет

ПРИЧИНИ ВИБУТТЯ І ПРОДУКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Розглянуте важливе питання зоотехнічної науки в галузі молочного скотарства -подовження терміну племінного і продуктивного використання високопродуктивних корів, яке справляє помітний вплив як на господарські показники, так і на результативність селекційно-племінної роботи зі стадом і як результат, визначає ефективність ведення галузі.

Ключові слова: молочна худоба, селекція, відбір, корови,молочнапродуктивність, тривалість використання

В останні десятиліття за рахунок створення нових і удосконалення існуючих порід молочного напрямку продуктивності, середній надій на одну корову в господарствах складає 6000-8000 кг молока [1, 3]. Потенціал продуктивності молочної худоби продовжує підвищуватися за рахунок використання високопродуктивних тварин. Багаторічне використання високопродуктивних корів сприяє отриманню цінного потомства, поліпшенню генеалогічної структури стада і накопиченню генетичного потенціалу в наступних поколіннях [2]. Однак із впровадженням промислових технологій на молочних комплексах і фермах і збільшенням рівня молочної продуктивності знижуються середній вік тварин в стаді, репродуктивні якості і тривалість продуктивного і племінного використання корів, що істотно ускладнює ремонт стада. В результаті знижується ефективність ведення галузі [4].

У зв'язку з цим вивчення тривалості племінного і господарського використання та причин вибуття корів у високопродуктивному стаді є досить актуальним.

Дослідження проведені в стаді корів української чорно-рябої молочної породи ТОВ "Агрофірма "Колос" Київської області. Для проведення досліджень використовувались матеріали племінного та зоотехнічного обліку за 2019–2021 рр.

Поголів’я тварин в даному підприємстві – 540 голів, із них 210 - корів української чорно-рябої молочної породи. Молочна продуктивність корів за 2021 рік становила 6285 кг молока, із вмістом жиру в молоці 3,67 %. Вихід телят на 100 корів складає 72 %. Ми провели аналіз причин вибуття корів і тривалість їх використання в даному стаді.

В даний час середній вік тих корів, які вибулистановить 3,2 отелення. Інтенсивність вибракування корів в стаді доходить до 25 %, що незалежно від рівня відтворення і якості племінного молодняку вимагає повного оновлення молочного стада кожні 3-4 роки. Внаслідок чого більшість корів вибувають із стада, не досягнувши найвищої продуктивності, яка припадає на вік 5-6 отелень, що в три рази нижче середнього біологічного віку (15-18 років).

Вік корів обмежений періодом їх ефективного продуктивного використання, який залежить від відтворювальних якостей і рівня молочної продуктивності. Це дві найважливіші продуктивні ознаки молочної худоби, рівень яких впливає на інтенсивність штучного відбору, скорочуючи терміни господарського використання корів.

Вплив стресів в умовах промислової технології сприяє передчасному вибракуванню корів через порушення обміну речовин, знижуючи відтворну здатність, підвищуючи частоту травматизму, захворюванню вимені і знижуючи стійкість до різних захворювань. Аналіз причин вибуття корів в стаді ТОВ "Агрофірма "Колос" показав, що найбільша кількість корів (до 35 %) була вибракувана у зв’язку із порушеннями репродуктивної функції, 30% корів вибули із захворюваннями вимені, до 25 % - із захворюваннями копит і кінцівок і лише 10% - за продуктивністю і віком.

Відомо, що високопродуктивні тварини більш схильні до різного роду захворювань, так як всі резерви організму у них спрямовані на виробництво молока. Тому важливим показником є їх здоров'я і жива маса. На тривале використання корів у виробничому циклі впливає жива маса телиць при заплідненні і вік їх першого отелення, які є показниками повноцінності розвитку і готовності молодих тварин до подальшої плідної експлуатації. Середня жива маса телиць при першому осіменінні в господарстві склала 386 кг. За нашими спостереженнями тривалість продуктивного довголіття корів зростає на 10-12% якщо жива маса телиць при першому заплідненні становить 400 і більше кг. Дослідження показали, що збільшення віку першого отелення більше 30 місяців призводило до скорочення тривалості використання корів до 15%.

Однак відомі численні факти, що підтверджують можливість тривалого використання рекордисток. Але дуже часто потомство видатних тварин часто не успадковують цінних якостей своїх матерів. Найбільш ймовірними причинами такого явища можуть бути паратипові фактори, які не сприяють реалізації генотипу тварин.

Використання генофонду кращих бугаїв-плідників, а також поліпшення умов утримання та годівлі тварин прискорить процес вдосконалення продуктивних якостей і дозволить збільшити тривалість господарського використання корів з 3,2 до 4,5 отелень.

Ефективність експлуатації і подальший процес вдосконалення корів української чорно-рябої молочної породи буде залежати не тільки від реалізації їх генетичного потенціалу за перші 2-3 лактації, а в більшій мірі від племінного молодняку, отриманого за більш тривалий період продуктивного використання. Отже всебічне вивчення та виявлення шляхів подовження продуктивного використання тварин дозволить досягти вагомих результатів у якісному поліпшенні молочного стада із більшенні молочної продуктивності корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій та ін. Розведення і генетика тварин. 2015. Вип. 50. С. 28–39.

2. Мазур Н.П. Продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи різних екстер'єрних та виробничих типів. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2018. Вип. 28. С. 65–71.

3. Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Бондарчук В. М., Лобода В. П. Показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи залежно від методів підбору. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2015. № 93. С. 191–196.

4. Пославська Ю. В. Вплив різних чинників на формування молочної продуктивності та ефективність довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи: автореф. дис. … канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01. Львів, 2017. 24 с.

УДК: 636.4.053.087.8:612.1

БОНДАРЕНКО Л.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГУМОРАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ АНТИГЕННЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІЗМУ ПОРОСЯТ ЗА ДІЇ ПРОБІОТИКУ

Застосування пробіотику Протекто-актив сприяє підвищенню гуморальних показників антиген неспецифічного захисту організму поросят, що в свою чергу сприяє підвищенню неспецифічної резистентності.

Ключові слова: про біотичні препарати, молодняк свиней, антигеннеспецифічний захист, гуморальний імунітет, дослідження крові.

Бактерицидна активність сироватки крові відображає стан інтегрованих її властивостей проти умовно-патогенної та патогенної мікрофлори, яка потрапляє в організм тварин. Під впливом лізоциму мікроорганізми кишечнику виділяють ад'ювантактивні сполуки, які проникаючи в кров'яне русло, стимулюють імунну систему макроорганізму [1, 2, 3].

Перед постановкою досліду суттєвої різниці в показниках бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові дослідних і контрольних тварин не виявлено. В подальшому нами встановлено поступове зростання БАСК і ЛАСК як у контрольній так і в дослідній групах тварин. Але у тварин, яким застосовували пробіотикПротекто-актив бактерицидна активність сироватки крові була вірогідно вищою, ніж у тварин контрольної групи на 8,13 % (P<0,05) на 30 добу, на 8,97 % (P<0,05) на 45 добу та на 12,10 % (P<0,01) на 60 добу досліджень. Це свідчить про позитивний вплив пробіотику Протекто-актив на здатність сироватки крові викликати загибель потрапивших в неї мікроорганізмів.

Аналіз результатів дослідження впливу пробіотику Протекто-актив на лізоцимну активність сироватки крові показує, що її рівень був вірогідно вищим у поросят дослідної групи на 3,57 % (P<0,05) на 45 добу та на 3,71 % (P<0,01) на 60 добу досліджень.

В організмі тварин циркулюючі імунні комплекси (ЦІК) також характеризують ступінь антитілоутворення, що спрямовано на елімінацію антигенів. Цим пояснюється висока діагностична і прогностична цінність показнику ЦІК для інтегральної оцінки здоров'я тварин [4].

На початку досліду вміст ЦІК сироватки крові у тварин обох груп істотно не відрізнявся. Починаючи з 30 доби дослідження спостерігається тенденція до зменшення кількості циркулюючих імунних комплексів в сироватці крові у поросят дослідної групи. На 30 добу досліджень вміст ЦІК в сироватці крові поросят дослідної групи був вірогідно меншим на 15,48 % (P<0,05), а на 45 добу на 19,51 % (P<0,05).

На кінець досліду різниця між вмістом ЦІК сироватки крові поросят контрольної та дослідної груп була найвищою і становила 30,38 % (P<0,05), що свідчить про мобілізацію захисних факторів організму тварин.

Загальні імуноглобуліни є важливим фактором специфічного гуморального імунітету і виконують антигензв'язуючу та ефекторну функції. Тому дослідження вмісту загальних імуноглобулінів в сироватці крові є важливим показником стану імунної системи відносно ідентифікації та нейтралізації чужерідних об'єктів [5].

У поросят дослідної групи спостерігалася тенденція до збільшення вмісту загальних імуноглобулінів протягом всього досліду. Достовірне збільшення на 18,19 % (P<0,05) відносно контролю, спостерігається на 45-у добу та на 19,91 % (P<0,05) на 60 добу досліджень. Підвищення вмісту загальних імуноглобулінів сироватки крові перебувало в межах норми.

Таким чином, застосування пробіотику Протекто-актив сприяє підвищенню імунобіологічної реактивності організму, на що вказує стабільне рівномірне вірогідне (P<0,05) зниження показників вмісту ЦІК та зростання рівня загальних імуноглобулінів у сироватці крові тварин дослідної групи.

Застосування пробіотику Протекто-актив протягом 30 діб поросятам сприяло зростанню показників неспецифічної резистентності організму молодняку свиней за рахунок підвищення бактерицидної та лізоцимної активності сироватки крові тв арин. Ця тенденція зберігалася протягом 30 днів після завершення згодовування пробіотика.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Похилько Ю.М., Кравченко Н.О. Вплив середовища культивування на антагоністичну активність молочнокислих бактерій. Сільськогосподарська мікробіологія. 2016. Вип. 24. С. 64–72.

2. Мерліч А.Г., Ліманська Н.В. Антагоністична активність бактерій Lactobacillusplantarum, виділених з рослинних джерел України та Франції, проти фітопатогенних бактерій. Мікробіологія і біотехнологія. 2016. № 4. С. 71–85.

3. Arena M.P., Capozzi V., Spano G., Fiocco D. The potential of lacticacid bacteria to colonize biotic and abiotic surfaces and the investigation of their interactions and mechanisms. Applied Microbiology and Biotechnology. 2017. 101(7). P. 2641–2657.

4. Бондаренко Л.В. Клітинний захист організму відлучених поросят за дії пробіотика. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. № 2. 2020. С. 111–119.

5. Influence of the prebiotic Bio-active on natural resistance, safety and productivity of young pigs / V. Lyasota et al. Наук. вісник вет. медицини: зб-к наук. праць. Біла Церква: БНАУ, 2021. №1. С. 37–49. DOI:10.33245/2310-4902-2021-165-1-37-49

ЗМІСТ

Машкін Ю.О., Мазур Ю.С. Накопичення цинку у біомасі червоних Каліфорнійських черв'яків в залежності від його концентрації в субстраті 3
Надточій В.М. Фактори впливу на бактеріальне забруднення молока 5
Осіпенко І.В., Мерзлов С.В. Мікробіологічний склад посліду птиці за його компостування із біодеструктором 6
Поліщук В.М., Поліщук С.А., Пономаренко Н.В. Вікова динаміка ліпідного складу сироватки крові страусів 8
Борщ О.О., Борщ О.В., Скляренко В.Ю. Вплив способу утримання корів на середньорічну кількість днів зтермонейтральною температурою 10
Литвинчук І.О., Бурлачук М.В., Калініна Г.П. Використання овочевих пюре у виготовленні соків та соусів 12
Ластовська І.О., Пірова Л.В., Косіор Л.Т. Показники крові бугайців за «холодного методу» утримання 14
Цехмістренко О.С., Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С. Економічна доцільність використання препаратів Селену у перепелівництві 16
Кахоров Н.Ш., Муродов М.Х., Боязитов Ф.А. Оптимальные сроки вывода ранних пчелиных маток при использовании препарата «Субтилбен» и его норма расхода в условиях Центральной зоны Республики Таджикистан 18
Бількевич В.В., Кузьменко П.І. Аналіз виробництва м'яса курятини в Україні та світі 20
Качан А.Д., Семинога О.В. Розробка шляхів підвищення якості та зменшення втрат при виробництві м'яса птиці в умовах ладижинської птахофабрики 22
Чернявський О.О. Абсолютні прирости і забійні показники свиней за згодовування кормової добавки 24
Данченко О.О., Майборода Д.О., Данченко М.М., Здоровцева Л.М., Міліч В., Хмура Ю. Вплив біологічно активних сполук *Avena Sativa* в раціоні гусей на вміст продуктів пероксидного окиснення в їхньому м'ясі 26
Калініна Г.П., Литвинчук І.О., Бурлачук М.В. Використання овочевих пюре у виготовленні соків та соусів 28
Пономаренко Н.В., Поліщук В.М., Поліщук С.А. Біохімічні показники жовтка яєць перепелів за годівлі насінням амаранту 30
Соболєв О.І. Біологічна доступність різних сполук селену при використанні їх у складі комбікормів для каченят 32
Федорченко М. М. Баланс нітрогену та перетравність поживних речовин у кролів новозеландської білої за різної кількості добавки «Tekro» в комбікормі 33
Фесенко В.Ф., Новицький В.Ю. Вплив згодовування поліакриламіду та мінерально-вітамінних добавок на продуктивність молодняку свиней 36
Каркач П.М., Бількевич В.В., Мироненко Ю.В. Вплив фітобіотичного препарату на яєчну продуктивність курей-несучок 38
Цебро А.Д. Фізико-хімічні та органолептичні показники рослинного молока 39
Титарьова О.М., Кузьменко О.А. Вплив згодовування *Spirulina platensis* у складі комбікорму на ріст кролів 41
Мерзлов С.В., Мерзлова Г.В., Липовенко М.С., Біла В.В. Особливості удосконаленої технології сирухалумі 43
Слюсаренко С.В. Забезпечення основ безпечності та якості виготовлення напівфабрикатів системи НАССР 44
Ільніцька Ю.В., Поляк Я.Ю., Слюсаренко С.В. Значення дезінфекції молочного обладнання в технології одержання безпечного та якісного молока 46
Якубович П.П., Гришко В.А., Контроль вмісту мікроелементів в комбікормах для поросят як основний метод оздоровлення ґрунтів 48
Білий В.Ю., Мерзлов С.В. Біотехнологічні методи екстракції хімозину та ефективність їх використання 51
Безпалий І.Ф., Мерзлов С.В., Король-Безпала Л.П. Технологія застосування нативної та іммобілізованої інвертази задозрівання акацієвого меду 52
Недашківський В.М., Недашківська Н.В. Оцінка якості продукції бджільництва 54
Сіряк В.А. Тривалість та ефективність довічного використання молочних корів залежно від походження за батьком 56

Ставецька Р.В., Ольховик В.І. Використання термінальних кнурів MaxTer у промисловому схрещуванні 58
Бабенко О.І., Медуха І.А. Оцінка вимені молочних корів 60
Старостенко І.С., Клопенко Н. І., Джус В. М. Причини вибуття і продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи 61
Бондаренко Л.В. Гуморальні показники антигеннеспецифічного захисту організму поросят за дії пробіотику 63