

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

**IV Всеукраїнська
науково-практична
інтернет-конференція**

Полтава 2019

Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 30-31 жовтня 2019 року. – Полтава, 2019 – 210 с.

Викладено актуальні питання сучасних тенденцій технології продукції тваринництва. Розглянуто результати перспективних досліджень з розвитку селекції тварин, інноваційні технології виробництва продукції тваринництва, годівлі тварин, інновації у виробництві харчової продукції.

За редакцією О.І.Кравченко

UDC : 636.2:619:993.16

O. I. Stadnytska, candidate of agricultural sciences

Institute of Agriculture of Carpatian Region

SIGNIFICANCE OF BLOOD PROTEIN POLYMORPHISM AND ITS IMPORTANCE IN THE EVALUATION OF MILK PRODUCTIVITY AND REPRODUCTIVE FUNCTION OF COWS OF UKRAINIAN BLACK-RUMPED DAIRY BREED

This article presents the results of the analysis of reproductive function indicators and the evaluation of milk productivity, the cases of gynecological diseases of cows of the Ukrainian black-and-white breed in connection with certain polymorphic systems of serum proteins and enzymes. The data obtained from the analysis of indicators of the reproductive capacity of cows, taking into account polymorphic systems of proteins, blood enzymes, indicate the possibility of their use for purposeful breeding in order to create a highly productive and disease-resistant herd of cows.

Key words: cows, protein polymorphism, blood, reproductive function, milk production.

Formulation of the problem. In the selected material (blood samples from 75 cows) polymorphic systems of proteins were determined for genetic-biochemical studies: postalbumin; transferrin; haptoglobulins and isoforms of enzymes: catalase, peroxidase and succinotoxide dismutase.

Analysis of recent research and publications. The genetic frequency of alleles of polymorphic systems of proteins and enzymes of serum was determined by the Hardy-Weinberg formula. The frequency of allele A of the transferrin locus in cows is lower, and allele D is greater by 0.11 units, indicating that the genetic frequency of the polymorphic systems of cows' proteins and enzymes of the blood serum of cows in different herds is not the same.

The purpose and objectives of the research. The aim of the study was to evaluate the reproductive capacity of livestock, identify serum polymorphic systems of protein macromolecules and enzymes in the serum, and establish their relationship with reproductive function indicators, resistance to obstetric and gynecological pathology in cows. To study the use of molecular genetic analysis of cattle for the detection of immunogenetic markers with the aim of theoretically substantiating their use for the formation of highly productive and resistant to obstetric-gynecological pathology of the actual herd of cows.

Materials and methods of research. Researches were carried out on 75 cows of Ukrainian black-spotted dairy breed (western in-breed type) at the age of 5-8 years, live weight 550-600 kg in the company "Dairy Rivers". The aim of the study was to evaluate the reproductive ability of livestock, to identify in serum serum polymorphic systems of protein macromolecules and enzymes and to establish their relationship with indicators of reproductive function, resistance to obstetric and gynecological pathology in cows.

To study the use of molecular genetic analysis of cattle for the detection of immunogenetic markers with the aim of theoretically substantiating their use for the formation of highly productive and resistant to obstetric-gynecological pathology of the actual herd of cows. Obstetric-gynecological dispensary examination of cows was performed according to the method of M.V. Kosenko et al. (2005) [3].

The material for genetic-biochemical studies was the blood of cows. Polymorphism of serum proteins - transferrin, postalbumin was determined by the method of disk electrophoresis in 7.5% polyacrylamide gel using our advanced separating gel preparation system, which provides time and reagents for gel preparation [8].

To evaluate the fractional composition of serum proteins of their polymorphism, the method of typing by .M was used. Cold (1983) [1,2,8]. Isoforms of enzymes (%) of antioxidant protection were determined by electrophoresis: catalase [5; 6] and peroxidases [4; 7] - in 7.5% PAGE, superoxide dismutase [7; 8] - in 10% PAGE.

The genetic frequency of alleles of polymorphic systems of proteins and enzymes of serum was determined by the Hardy-Weinberg formula. The analysis of the reproductive function of cows, taking into account polymorphic systems of proteins and enzymes of serum, frequency of obstetric and gynecological pathology was carried out according to the program developed by the laboratory of the Institute for computer compatible computers (DBMS "CLIPPER"). Statistical analysis of the obtained results was performed using the methods of variational statistics according to M.O. Plohinsky [6].

Research results. In the selected material (blood samples from 75 cows) polymorphic systems of proteins were determined for genetic-biochemical studies: postalbumin; transferrin; haptoglobulins and isoforms of enzymes: catalase, peroxidase and succinioxidase. The genetic frequency of alleles of polymorphic systems of proteins and enzymes of serum was determined by the Hardy-Weinberg formula.

The frequency of allele A of the transferrin locus in cows is lower and allele D is greater by 0.11 units, which indicates that the genetic frequency of the studied polymorphic systems of cow proteins and enzymes in the different herds is not the same.

Homozygotes of cows with a type of transferrin AD on 24,8% and 34,3% respectively more than homozygotes AA and DD. Heterozygote cows with transferrin type AE and DE - equal amount - 1.5%, Allele frequency E - 0.01. The study of postalbumins and their phenotypes revealed that the cows allele frequency A and B of the postalbumin locus is not the same, the allele frequency B is higher by 0.08 units. By type of haptoglobulins, AA homozygotes were dominated by AB heterozygotes by 10.5% and BB homozygotes by 42.7%. Accordingly, the frequency of allele A in cows was 0.73, which is greater than allele B by 0.41 units.

In cows tested for isoforms of the plasma catalase enzyme, two phenotypes were detected: single-allelic K-BB and double-allelic K-AB. The frequency of the BB phenotype was 80.0%, BB - 20%, and the genetic frequency of alleles B and A was 0.9 and 0.1, respectively.

The phenotypes of isoforms of glutathione peroxidase and succinioxidase at their separation in PAGE were monomorphic - they are characterized by one continuous isoform and, by the nature of the visual assessment, they resemble the serum albumin fraction of cattle.

Indicators of reproductive function: duration of fatness, days; the time of first insemination after calving, days; service period, days; insemination index; fertilization after the first insemination,%; births of twins,%, as well as disease and complication rates during calving and after calving of cows indicate that the reproductive capacity of animals tested for polymorphic systems of blood proteins (enzymes) is not the same.

In cows tested for isoforms of transferrin, postalbumin, haptoglobulin, and catalase protein isoforms, body fat was within the physiological norm and was 278-288 days.

In cows with AA heterozygotes at the transferrin locus, reproductive function was better than in DD homozygotes and AD heterozygotes; respectively, their first insemination after calving was 7.7 and 2.6 days faster, service period was less by 12.5 and 8.8 days, the insemination index was lower by 0.18: 0.19 units, the fertility rate was higher by 5.4 and 4.6%. In addition, the above group of cows saw the birth of twins - 5.6%.

It was investigated that no significant difference in reproductive function was found in cows tested at the post-albumin locus, and the incidence of obstetric and gynecological diseases was also the same. The birth of twins in heterozygotes of AV is 2.4%. Cows with the transferrin AA phenotype in one animal showed litter retention and endometritis, in DD homozygotes in two cows, postpartum endometritis and mastitis, and in heterozygotes AD, two cows had litter delay and purulent-catarrhal endometritis. Cows with the transferrin DE phenotype also showed endometritis and ovarian dysfunction.

Also, reproductive performance of cows of BB homozygotes tested for haptoglobulin locus was established. The first insemination after calving, they performed faster compared to AA homozygotes 9.3 days and heterozygotes AV 12.7 days, re-

spectively, they had a shorter service period of 17.2 and 24.4 days, the insemination index is lower by 0.25 and 0.35 units, the fertility rate is higher by 15.6 and 9.8%. The incidence of obstetric-gynecological pathology was higher in cows with heterozygotes with the AV haptoglobulin phenotype by 7-12% compared with homozygotes. Twins were observed in AA homozygotes.

Conclusions . In cows of homozygotes and heterozygotes of catalase isoforms tested, there was no significant difference in the studied reproductive function indicators, since the phenotype of glutathione peroxidase and superoxide dismutase isoforms was monomorphic when separated into PAAG. The birth of twins was observed in homozygotes K-AA.

Bibliography

1. Akhmetov T. M. The use of marker-assisted breeding methods in dairy cattle breeding of the Republic of Tatarstan: diss. Doctor of Biol. Sciences / T. M. Akhmetov. - Kazan, 2009. - 277 p.
2. Genetic component of cattle biodiversity / Glazko T. T., Zubets M. V., Kushnir A. V. and others. - Kyiv: KVIC, 2005. - 200 p.
3. Kosenko M. V , Reproduction of the dairy livestock / Kosenko M. V., Chukhriy B. M., Tchaikovskaya OI // Ukrainian Technologies. - 2005. - 228 p.
4. Reproductive function and dispensarization of the boogie / Kosenko M. V., Chukhriy B. M , Kotsyumbas I. Y. // Scientific-Production Company "Ukrainian Technologies". - 2007. - 186 p.
5. Kopylov K. V. Comprehensive analysis of cattle of white-headed Ukrainian and Ukrainian black-rumped dairy breeds by different DNA markers / Technology of production and processing of livestock products // Kopylov K. V., Kopylova K. V., Arnaut K. O., Boyarskaya A. V. - Bila Tserkva, 2010. - Issue. 2 (70). - pp. 71-72.
6. N. A. Plohinskii Biometrics. - Moscow: Moscow Publishing House. state. Universities. - 1970. - 366 p.
7. Biotechnological and molecular-genetic bases of animal reproduction // V. A. Yablonsky, S. P. Khomin, V. I. Zaviryukha, et al. - Lviv: Poster, 2009 - 217 p.

8. Influence of Various Bio-Stimulants on Biochemical and Hematological Parameters in Porcine Blood Plasma / N. Karagodina, Y. Kolosov, A. Usatov [et al.] // World Applied Sciences Journal. - 2014. 30. R. 723-726.

УДК 636.5 (477)

Гордієнко В.І., здобувач вищої освіти ступеня Магістр факультету Технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Шостя А.М., науковий керівник, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Полтавська державна аграрна академія

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ СВИНЕЙ

Проаналізовано існуючі методи штучного осіменіння свиней та охарактеризовано прийоми для забезпечення високої відтворної функції кнурів-плідників. У практиці свинарства широко застосовують такі методи штучного осіменіння: нефракційний, фракційний і внутрішньоматковий. Удосконалення методів штучного осіменіння відбувається з врахуванням розкриття морфо-фізіологічних особливостей матки свині та раціонального використання сперми високоцінних кнурів.

Ключові слова: штучне осіменіння свиней, свиноматки, кнури-плідники, спермодози.

Постановка проблеми. Відтворення свиней, особливо в умовах промислових комплексів і великих ферм, можна інтенсифікувати за допомогою біотехнологічних методів, але застосовують їх лише при чіткій організації виробництва, щоб уникнути можливих шкідливих наслідків.

На сучасному етапі розвитку промислового свинарства метод штучного осіменіння є основним технологічним прийомом підтримання структури стада.

Використання даного методу дозволяє зменшити кількість кнурів-плідників та знизити використання виробничих площ, споживання кормів та витрат робочого часу, що підвищує рентабельність виробництва свинини.

Мета досліджень – проаналізувати існуючі методи штучного осіменіння свиней та охарактеризувати прийоми для забезпечення високої відтворної функції кнурів-плідників.

Результати та їх обговорення. Метод штучного осіменіння (ШОС) є сучасним методом відтворення поголів'я, що дозволяє, в значній мірі підвищити ефективність виробництва свинини. Проте деякі його етапи потребують подальшого розроблення. В умовах сьогодення ШОС застосовують у всьому світі. Більшість спермодоз використовують протягом 3 діб, зберігаючи за температури $+15...+17\text{ }^{\circ}\text{C}$. Успіх ШОС залежить від правильної оцінки та використання.

У країнах із розвинутим свинарством штучно осіменені свинки становлять більше 90 %. В цілому використання даного методу суттєво підвищує інтенсивність використання високоцінних кнурів-плідників, які здатні передавати нащадкам цінні продуктивні якості разом з високою оплатою корму. У результаті прискорюється поліпшення відгодівельних та м'ясних якостей в цілому у стаді та здешевлюється собівартість свинини.

Серед основних переваг використання методу штучного осіменіння є використання сперми дорослих великовагових кнурів для осіменіння молодих свинок, що на практиці часто не вдається при природному паруванні. Також, використовуючи сперму високої якості, при штучному осіменінні вдається звести до мінімуму неплідність маток, забезпечити високу заплідненість і багатоплідність. Заплідненість свиноматок при штучному осіменінні на 10–12 % вище в порівнянні з природним паруванням. Тому широке впровадження цього прогресивного методу відтворення свиней є одним з головних дань керівників і спеціалістів господарств із виробництва свинини.

У практиці свинарства широко застосовуються два рівноцінних по результатам методи ШОС – нефракційний і фракційний. Використання першого

методу осіменіння свиноматок проводять розбавленою спермодозою (об'єм 100 мл, 8-10 млрд. прямолінійно активних спермій), застосовуючи прилад ПОС-5 [1].

Фракційний метод ШОС полягає в почерговому введенні сперми і заповнювача. Даний метод базується на властивості кнурів: спочатку виділяється плазма без спермій, а потім виділяється фракція, наповнена сперміями, яка в кінці еякуляції проштовхується фракцією без спермій. Це дає можливість уникати витікання сперми після осіменіння. Використання цього методу осіменіння свиноматок дозволяє лише один раз вводити розбавлену сперму із вмістом 2-3 млрд. активних спермій у спермодозі 50 мл, а другу фракцію – чистий без спермій розріджувач в об'ємі 100 мл. При цьому використовують поліетиленові прилади УКП-1 та УЗК-5 [2].

На сьогодні широко ведеться розроблення внутрішньоматкового методу ШОС. Часто використання низькоякісного обладнання для проведення осіменіння даним методом обмежується травми слизової цервікального каналу (замків), швидкою зміною фаз розслаблення і скорочення мускулатури матки, а також розтягнення та зминання тканин стінки маткового рогу із порушенням цілісності дрібних кровоносних судин [3].

Попередні дослідження із апробації методу глибокого внутрішньоматкового осіменіння свідчать про його переваги:

- зменшення вдвічі концентрації спермій та об'єму спермодози;
- вищому відсотку заплідненості;
- зменшенні кількості кнурів-плідників у стаді;
- можливості осіменіння великої кількості тварин за короткий термін;
- зниженні ризику статевих захворювань.

У забезпеченні високої відтворної функції кнурів-плідників особлива роль належить моціону, який повинен становити щоденно 1,5-3 км, при цьому швидкість руху не повинна їх втомлювати. Іноді на станціях ШОС для активного моціону у кнурів використовують механічний пристрій типу «тренажер». Кнурів-плідників необхідно регулярно купати. Для цього в приміщенні пункту

штучного осіменіння обладнують бокс з душовою установкою. Температура води для купання повинна становити 24-30 °С.

Найчастіше кнурів-плідників утримують на станціях штучного осіменіння у приміщенні, зблокованому з пунктом штучного осіменіння, де утримують холостих свиноматок, розміри останнього залежать від прийнятої технології виробництва свинини,

Утримують кнурів-плідників у таких параметрах мікроклімату у приміщенні: температура – 17 °С, вологість – 40-75 %, рух повітря – 0,2-1,0 м/с, концентрація аміаку – 20 мг/м³, сірководню – 10 мг/м³, вуглекислого газу 0,2 %. Площа станків для кнурів-пробників – 2,5 м², основних кнурів-плідників – 7,0 м². Висота станків – 1,4 м. При груповому утриманні кнурів-плідників площа станка для одної голови – 3,5—4,0 м². Забезпечують станки автонапувалками, годівницями з фронтом годівлі на одну голову – 45 см.

Найчастіше сперму від кнурів отримують мануально. Однак, доведено, що отримання сперми у виробничих умовах може супроводжуватись зниженням стерильності еякуляту, патогени часто передаються свиноматкам та викликають найчастіше мікотичні захворювання. Отже, необхідно проводити загальноприйняті гігієнічні процедури статевого апарату самців, для зниження мікробіотної контамінації сперми. Використання сучасних синтетичних середовищ для розрідження сперми кнурів, дозволяє суттєво уникати бактеріального забруднення спермодоз [4].

Висновки. Широке впровадження штучного осіменіння свиней дає можливість регулярно проводити контроль за якістю спермопродукції кнурів; використовувати тварин різної ваги; зберігати сперму протягом 3–7 днів та транспортувати її на великі відстані; прискорити впровадження гібридизації шляхом використання гібридних кнурів; осіменяти велику кількість свиноматок протягом короткого проміжку часу та запобігати поширенню інфекційних захворювань.

У практиці свиначства широко застосовують такі методи штучного осіменіння: нефракційний, фракційний і внутрішньоматковий.

Удосконалення методів штучного осіменіння відбувається з врахуванням розкриття морфо-фізіологічних особливостей матки свині та раціонального використання сперми високоцінних кнурів.

Список використаних джерел

1. Інструкція із штучного осіменіння свиней / за ред. Ю.Ф Мельник. Київ : Аграрна наука. 2003. 56 с.
2. Усенко С.О. Особливості методичних підходів до штучного осіменіння свиней. *Свинарство*, Вип. 64, 2014. С.105-109.
3. Чирков О.Г. Обмеження і ризики застосування внутрішньоматкового катетера у зв'язку з особливостями просторової організації матки свині. *Свинарство*. 2014. Вип. 64. С. 110-123.
4. Мартинюк І. М. Штучне осіменіння – базовий метод ведення галузі свиначства. *Науково-технічний бюлетень*. 2014. № 112. С. 76-81

УДК 636.39.034 338.43

Карбан Ю., здобувач ступеня вищої освіти магістр факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кравченко О.І., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Полтавська державна аграрна академія

ЗААНЕНСЬКА КОЗА — НАЙМОЛОЧНІША У СВІТІ

Кози були одними з перших домашніх тварин, які були одомашнені. За даними, кози були пов'язані з людьми принаймні 10 000 років. Завдяки їх великій пристосованості до складних умов навколишнього середовища та різних кормів, вони завжди вважалися дуже корисними тваринами за їх хорошу продуктивність і простоту у утриманні [1].

За останні 50 років популяція кіз у світі зросла приблизно на 240%, тоді як інші види худоби дещо зменшили свої популяції. В даний час кіз налічується близько 1 мільярди по всьому світу, понад 90% з них розташовані в Азії та Африці, і лише 1,8% в Європі. В країнах, що розвиваються, виробництво продукції козівництва є масовим, а головним чинником розведення кіз є їх висока пристосованість до навколишнього середовища. В розвинених країнах більшість кіз генетично відселекційоновані для отримання максимальної продуктивності. У сільській місцевості країн, що розвиваються, розведення кіз важливо для харчування населення, яке нездатне забезпечити вівці та велика рогата худоба [2,3].

Незважаючи на те, що в останні десятиліття спостерігається великий прогрес у дослідженнях, існує потреба у збільшенні продуктивності кіз, які пристосовані до специфічних екологічних умов кожної країни.

І на місцевому, і на макроекономічному рівнях кози будуть безумовно, тими тваринами, які сприятимуть підвищенню засобів до існування та сталому розвитку найбільшого населення світу.

Останніми роками заявляють про себе все нові великі ферми, пропагуючи здорове харчування на основі козячого молока. Особливо зріс попит на якісні сири. У зв'язку з цим, ми хочемо детальніше охарактеризувати зааненську породу кіз, яка є видатною молочною породою з високими показниками продуктивності.

Зааненській козі належить рекорд добового і річного удою (за 305 днів лактації), тому кози зааненської породи повсюдно використовуються для отримання молока в промислових масштабах. Інший напрямок використання зааненської кози - поліпшення місцевого поголів'я, виведення адаптованих гібридів з хорошою молочною продуктивністю.

Порода зааненських кіз виведена в швейцарських Альпах. Це кози молочного напрямку продуктивності, але через високі темпи нарощування м'язової маси від них можна отримувати велику кількість м'яса від вибрактованих тварин і козликів (хоча їх частіше продають - існує великий попит

на чистопородних зааненських козлів).

Зааненські кози – тварини середньої і великої статури білого (рідко кремового) кольору. Але також може зустрітися кольорова зааненська коза коричневого забарвлення. Це пов'язано з рецесивним геном коричневого забарвлення (sable - соболий). У 80-ті роки кіз з подібною мастю стали відбирати в Новій Зеландії і затвердили нову породу (sable saanen - зааненська соболина), а в світовій практиці порода утвердилася в 2005 році. У кіз, власниць цього гена, може бути бура, сіра, і чорна масть. Тому якщо вам пропонують купити кольорову зааненську козу, то це або новозеландський підтип, або невідома тварина з сумнівною родоводу.

Існують комолі і рогаті тварини, але на великих фермах всіх рогатих козенят в ранньому віці знерожують, попереджаючи травматизм.

Поширеним питанням є тривалість життя кіз. Через інтенсивне утворення молока і пологову діяльність відбувається швидке старіння і розхитування зубів, руйнування кісткового апарату, порушення роботи внутрішніх органів. Тому кіз старше 7-9 років тримати нерентабельно, тільки якщо це не видатна тварина (наприклад, від неї отримують кіз з високими удоями).

Зааненські кози в своєму стандарті дають наступні показники: - річний удій - 600-800 кг (в Швейцарії середній річний удій становить 856 кг); добовий удій - 2,5-3,5 кг; вміст жиру - 3,8-4,5%.

Зааненські кози є найбільш молочними, з найкращими показниками молочної продуктивності. Крім того, у цієї породи відзначається виражена залежність між зростом і величиною надою. У кіз зааненської породи зі збільшенням висоти в холці і глибини грудей спостерігається збільшення середньодобових надоїв. Це дозволяє спростити племінну роботу в господарстві, а також легко підбирати маток і козлів-виробників при покупці нового поголів'я.

Зареєстрований рекордний удій зааненської кози склав 3507 кг молока та був отриманий в Австрії і є рекордом для всіх порід кіз.

У зааненських кіз переважає вим'я чашоподібної форми (40-45%), також

часто зустрічається грушоподібна і округла молочна залоза. А ось матки з конусоподібним вим'ям рідкісні (не більше 11-12%). Хоча форма і розмір вимені не є ознаками високої удійності, але за інших рівних умов, кози з великим вим'ям чашоподібної форми дають кращі надої. За цими показниками зааненські кози серйозно перевершують будь-які місцеві породи.

1. Показники продуктивності зааненських кіз

Показник	весна	літо	осінь	зима
Добовий удій, кг	2,74 + 0,15	2,74 + 0,15	2,17 + 0,13	1,34 + 0,26
Жирність, %	4,55 + 0,04	3,9 + 0,05	4,97 + 0,05	4,09 + 0,09
Вміст білка, %	3,04 + 0,05	3,1 + 0,04	3,24 + 0,05	3,26 + 0,05
Казеїн, %	2,49 ± 0,02	2,54 ± 0,02	2,65 ± 0,01	2,67 ± 0,03
Лактоза, %	4,31 ± 0,04	4,34 ± 0,03	4,26 ± 0,04	4,34 ± 0,06
Кислотність, О.Т.	16,25 ± 0,5	16,0 ± 0,4	18,0 ± 0,6	19,5 ± 0,4

Зміст вітамінів і мінералів в молоці: кальцій - 28,60 ммоль / л; фосфор - 14,69 ммоль / л; магній - 7,20 ммоль / л; вітамін С - 1,08 мг%; вітамін Е - 1,39 мг%.

Кози цієї породи ідеально підходять для промислового розведення. Максимальна автоматизація процесів, використання готових кормових сумішей, ранній відбір молодняку. Звичайно, можна утримувати зааненських кіз і на присадибних фермах, але не слід очікувати від них видатних результатів, якщо умови утримання і годівлі залишаться традиційними.

Для звичного розведення кіз краще підходять помісі. Прилиття «швейцарської» крові дозволяє підвищити надої, зберігши адаптивність до місцевих реалій. А для розведення зааненських кіз (з метою отримання максимальної вигоди) краще подумати про наступні зміни: утримання кіз цілорічне стійлове на глибокій незмінній солом'яній підстилці; раннє випоювання молозива, відбирання молодняку і автоматизація процесу годування; рання вакцинація козенят; племінний облік поголів'я і підбір пар з

урахуванням продуктивності; доїння системами паралель і карусель; - застосування штучного запліднення; проведення раннього парування кіз (10-12 місяців).

При вирощуванні кіз зааненської породи в стійловий період при різному рівні годівлі на раціоні, що складається з сіна злаково-різнотравного і вівса, рекомендується для отримання найбільшої продуктивності підвищувати рівень годівлі молочних кіз на 25% в порівнянні з рівнем годівлі вовнових і пухових кіз.

Для отримання найбільшої продуктивності в різні вікові періоди при вирощуванні молочних кіз зааненської породи рекомендується з 7 до 12 - місячного віку підвищувати загальний рівень годівлі на 25%, а з 21 до 24 - місячного віку на 20% в порівнянні з нормами годування кіз місцевих порід.

При виборі раціону для зааненської кози, слід розуміти, що ці тварини позитивно реагують на збільшення поживності корму. Велика продуктивність цих тварин, закладена генетично в ході селекційного відбору, досягається якісним харчуванням. До 30-40% від добового раціону повинно бути представлено концентратами.

Але не слід захоплюватися зерном, макухою та спеціальними комбікормами. Обов'язково в добовому раціоні повинно бути не менше 50% сіна або іншого грубого корму, інакше будуть проблеми з травленням. Крім того, при підвищенні рівня концентратного годування вище 40% не спостерігається значне підвищення рівня продуктивності, навіть у найвидатніших представників зааненської породи.

Висновки. Кози цієї породи ідеально підходять для промислового розведення завдяки максимальній пристосованості до машинного доїння, використанню готових кормових сумішей, ранньому відбору молодняку.

Можна утримувати зааненських кіз і на присадибних фермах, але не слід очікувати від них видатних результатів, якщо умови утримання і годівлі залишаться традиційними.

Список використаних джерел

1. Boayzouglu J, Hatziminaoglou I, Morand-Fehr P. The role of the goat in society: Past, present and perspectives for the future. Small Rumin Res 2005;60:13-23. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.06.003>
2. García García M. Some remarks on the provision of animal products to urban centres in medieval Islamic Iberia: The cases of Madinat Ilbirah (Granada) and Cercadilla (Cordova). Quat Int 2017;460:86-96. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.06.021/>
3. FAOSTAT: Live animals and livestock processed stats [Internet]. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization (FAO); 2017 [cited 2019 Jan 10]. Available from: <http://www.fao.org/faostat/en/>.

УДК 636.5 (477)

Матіюк В.В., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Усенко С.О., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
Полтавська державна аграрна академія

ГЕНЕТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ МІТОХОНДРІАЛЬНОГО ГЕНОМУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ У ДП «ДГ ІМЕНІ 9 СІЧНЯ ІС І АПВ НААН»

Представлено результати ДНК-типуювання свиней великої білої породи ДП «ДГ імені 9 Січня ІСВ і АПВ НААН». ПЛР-ПДФ аналіз поліморфізму ділянки D-петлі мітохондріальної ДНК у вибірці племінних свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН» визначив 5 мітохондріальних гаплотипів. Встановлено, що виявлені мітохондріальні гаплотипи B1, C, G, та J1 є характерними для свиней великої білої породи України, мітохондріальний гаплотип B2 характерний для свиней великої чорної породи, а виявлений гаплотип B1 притаманний миргородській породі.

Ключові слова: ДНК-типування, велика біла порода свиней, мітохондріальні гаплогрупи, селекція, ДНК-маркери.

Постановка проблеми. Селекційна робота в сучасному свинарстві неможлива без використання нових методичних підходів, спрямованих на оцінку генотипу тварини на рівні ДНК. До пріоритетних досліджень і розробок управління генетичними ресурсами тварин ФАО відносить розробку й застосування методів молекулярно-генетичного і фенотипового опису, а також накопичення знань, пов'язаних з породою та особливості її розведення. Крім того, наголошується на необхідності розробки методів оцінки генетичного різноманіття породи [1].

Для дослідження генетичного різноманіття в якості молекулярних маркерів використовують поліморфізм послідовностей ДНК. Головним чином, використовують послідовності мітохондріальної ДНК – D-петля і ген цитохрома В (материнське успадкування), а також одонуклеотидні поліморфізми (SNPs) і мікросателіти в Y хромосомі (батьківське успадкування), а також аутосомні SNPs і мікросателіти (успадкування від обох батьків) [2].

Для упорядкування родин, найбільш зручним методичним предметом дослідження є мітохондріальні ДНК-маркери. Їх перевага перед стандартними мікросателітними ДНК-маркерами, які використовують для генетичної експертизи походження (підтвердження батьківства), полягає у можливості навіть через ряд поколінь встановити тварин, помилково віднесених до певних родин. ДНК-маркер – нуклеотидна послідовність ДНК із двома або більше альтернативними варіантами, що виникла внаслідок еволюції чи генетичної інженерії і яку можливо визначати у будь-який спосіб [3].

Ядерні ДНК-маркери успадковуються за законами Менделя, тобто в організмі існують два алелі, один з яких одержаний від батька, а інший – від матері. Породи сільськогосподарських тварин можна умовно розглядати як мікропопуляції. У популяції алелі можуть бути мономорфними – існує тільки один алель, або поліморфними – більше, ніж один. Чим більше у популяції існує але-

лів одного ДНК-маркера, тим вища його інформативність. Зрозуміло, що через покоління, для точного встановлення походження нащадку, необхідно дослідити батька батька, мати батька, батька матері, мати матері, батька, мати і самого нащадка. Практично це зробити доволі складно і тому для встановлення належності тварини до певної родини, доцільніше використовувати мітохондріальні ДНК-маркери. Через свою гаплоїдність, наявність в організмі тільки одного алеля – материнського, мітохондріальні ДНК-маркери успадковуються не за законами Менделя і дозволяють, навіть через ряд поколінь, встановити всіх споріднених із родоначальницею тварин.

Мета досліджень – визначення генетичного різноманіття мітохондріального геному свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН».

Матеріали і методи дослідження. Дослідження виконані в умовах лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Було виділено ДНК із зразків біологічного матеріалу (щетина) племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ імені 9 Січня ІСВ і АПВ НААН». Виділення ДНК із зразків біологічного матеріалу, яким була щетина тварин, з використанням іонообмінної смоли «Chelex-100» проводили за методикою С. М. Корінного та ін. [4].

Генотипування здійснювали методом ПЦР-ПДРФ відповідно методик [5, 6, 7, 8] з власними модифікаціями з підбору термодинамічних характеристик ПЦР, за оптимальною концентрацією і довжиною геля для розділення фрагментів рестрикції, а також часу протікання електрофорезу і напруги електричного поля (таблиці 1-3).

Результати та їх обговорення. Нуклеотидні заміни в позиціях 15558, 15580, 15616, 15714, 15758 мітохондріального геному свині змінюють можливість ферментативного розщеплення ДНК і визначаються шляхом електрофоретичного розділення рестриктних фрагментів ампліфікатів. Різні комбінації поліморфізмів визначають 18 варіантів (гаплотипів) – мітохондріальних ДНК-

маркерів, позначених латинськими літерами від **A** до **P**. Для двох гаплотипів визначають підтипи **B1**, **B2** та **J1**, **J2**.

1.Схема збирання компонентів ПЛР-суміші з розрахунком на одну пробірку ємністю 0,25 см³

Дата	21.08.2019 р.	PCR		№PCR		
Ген	мтДНК				1	14
Програма	Tm 63	Str-TH-01	4		2	15
H ₂ O	15,00		60,00		3	16
10x(NH) ₂ SO ₄	2,50		10,00		4	17
2mmdNTP	2,00		8,00		10	18
25mmMgCl ₂	2		8,00		11	19
Prim.MITPR2OF	1,00		4,00		12	20
Prim.MITPROR	1,00		4		13	21
Taq	0,5		2,00			22
DNA	1,00	Mastermix	96,00			23
Об'єм	25,00					34
						25
ДП «ДГ ім. 9 січня»			в пробі- рку	24		

2. Структура олігонуклеотидних праймерів для ампліфікації мітохондріальної ДНК свині у полімеразній ланцюговій реакції

№ з/п	Цільова послідовність	Назва	Структура олігонуклеотиду
1	D-петля мітохондріальної ДНК свині	MITPRO2F	CATACAAATATGTGACCCCAAA
2		MITPROR	GTGAGCATGGGCTGATTAGTC

3. Схема збирання компонентів реакції гідролізу продуктів ПЛР з розрахунку для однієї пробірки на об'єм 0,3 см³

№ з/п	Компонент	Концентрація розчинів компонентів	Об'єм у см ³
1	Буфер для гідролізу «В»	10×	0,002
2	H ₂ O	100 %	0,018
3	Ендонуклеаза <i>Tas I</i>	10 од.ак./ 0,001см ³	0,001

Різні мітохондріальні ДНК-маркери зустрічаються у наступних породах свиней: **A** – дюррок (європейський тип), мангалицька; **B1** – миргородська; **B2** – велика чорна; **C** – ландрас, гемпшир, уельс, дика свиня (Україна, Польща); **D, E, F** – не знайдені серед порід свійської свині; **G** – уельс, дика свиня (Італія); **H** – не знайдені серед порід свині свійської; **I** – ландрас; **J1** – велика біла (азійський тип I), мейшан, азійська дика свиня; **J2** – велика чорна; **K** – не знайдені серед порід свині свійської; **L** – велика біла (європейський тип); **M** – дюррок (азійський тип); **N** – велика біла (азійський тип), беркшир, азійська дика свиня; **O** – ландрас, дика свиня (Швеція); **P** – азійська дика свиня (Японія).

Серед вибірки племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9 Січня ІС і АПВ НААН» були визначені наступні мітохондріальні ДНК-маркери (гаплотипи): **B1, B2, C, G** та **J1** (рис.1).

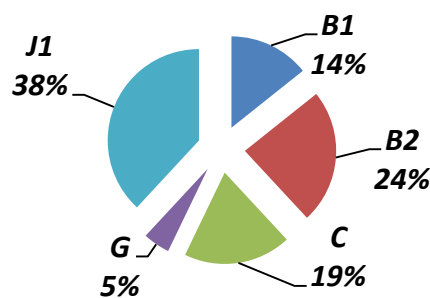


Рисунок 1. Концентрація мітохондріальних гаплотипів, визначених серед вибірки племінних свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН».

Попередніми дослідженнями, серед свиней великої білої породи України було знайдено сім мітохондріальних гаплотипів, що зустрічалися з різною частотою. З найбільшою частотою зустрічалися гаплотипи **G** (14,1%), **J1** (13,3%) і **N** (5,91%); значно рідше – гаплотипи **A** (0,3%), **B1** (1,9%), **C** (9,2%) і **L** (2,2%) [9]. Таким чином, дослідження показали, що мітохондріальні гаплотипи **B1, C, G** та **J1** визначені у вибірці племінних свиней великої білої породи ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН» характерні для свиней великої білої породи України, окрім гаплотипів **B2**. Важливе значення для відновлення миргородської породи свиней є існування у стаді свиней великої білої породи ДП «ДГ ім. 9

Січня ІС і АПВ НААН» тварин які мають притаманний миргородській породі гаплотип **B1**, а саме тварини з номерами UA800000017570, UA8846455, UA8837932.

Може бути кілька пояснень присутності в гаплогрупі великої білої породи України гаплотипів, не характерних для чистопородних свиней англійської великої білої породи. Перш за все, це тривалість розведення свиней великої білої породи України. До 1970 року в Україні свиней великої білої породи розводили в 11 племінних заводах, 9 племінних господарствах і 48 племінних колгоспних фермах. Кількість чистопородних кнурів великої білої породи у 1973 році становила 98,3% від загального числа кнурів цієї породи, а свиноматок - 38,9% [10]. Таким чином, можливо, що серед великої білої породи України збереглися гаплотипи помісних свиней **A, B1, B2**.

Висновок. ПЛР-ПДФ аналіз поліморфізму ділянки D-петлі мітохондріальної ДНК у вибірці племінних свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 Січня ІС і АПВ НААН» визначив 5 мітохондріальних гаплотипів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що виявлені мітохондріальні гаплотипи **B1, C, G** та **J1** є характерними для свиней великої білої породи України, мітохондріальні гаплотипи **B2** - характерні для свиней великої чорної породи, а виявлений гаплотип **B1** притаманний миргородській породі.

Список використаних джерел

1. Олейниченко Е.К. Влияние полиморфизмов генов лептина и рецептора лептина на продуктивные качества свиней крупной белой породы, 2018. Почерняев К.Ф. Оцінка генетичної різноманітності локальних порід свиней України за поліморфізмом мітохондріальної ДНК. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Полтава, 2012, №60.

2. Почерняев К.Ф. Уникальный гаплотип митохондриальной ДНК миргородской породы свиней, *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*. Випуск 76 ч.2. Херсон, 2011. С. 157Cummins J.M. Cytoplasmic inheritance and its implications for animal biotechnology / J.M. Cummins // *Theriogenology*. – 2001. – V. 55. – P. 1381–1399.

3. Почерняєв К.Ф. Спосіб визначення мітохондріальних гаплотипів свиней / Деклараційний патент України №A61D7/00 з пріоритетом від 16.05.2005, Бюл №5.

4. Корінний С.М., Почерняєв К.Ф., Балацький В.М. Шерсть тварин, як зручний об'єкт виділення днк для аналізу за допомогою ПЛР. Вет біотехнол. 2005;7:80-2.

5. Програма селекції з локальними та зникаючими генотипами свиней України на 2003-2012 роки / Мельник Ю.Ф. та ін. Полтава: ПОКППІТ Освітаі-нфоком; 2003. 104 с.

6. Руководство по разведению животных/ Ред. Харинг Ф.М: «Колос». 1965. Т.Ш.;Кн.2. 424 с.

7. Okumura N. Genetic relationship amongst the major non-coding regions of mitochondrial dnas in wild boars and several breeds of domesticated pigs/ N. Okumura, Y. Kurosawa, E. Kobayashi, T. Watanobe, N. Ishiguro, H.Yasue, T. Mitsuhashi //Anim. Genet. 2001.V.32. P. 139-147.

8. Fang M. Mitochondrial haplotypes of European wild boars with 2n=36 are closely related to those of European domestic pigs with 2n=38/ M.Fang, F.Berg,A.Ducos, L.Andersson // Animal genetics. 2006. V.37. P.549-464.

9. Pochernyaev K.F. Genetic Structure of Large White pigs Ukraine estimated using mitochondrial DNA markers. Agric. Sci. Pract. 2016. V.3 (1). P.61-65. DOI: 10.15407/agrisp3.01.061.

10. Селекційна робота з породами свиней. За ред. М. І. Матійця. Київ, Урожай. 1973; 272 с.

УДК 636.5.082

Остапенко В.І. кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Левченко І.В. кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Сумський національний аграрний університет

МОДЕЛЮВАННЯ НЕСУЧОСТІ І ЖИВОЇ МАСИ ПТИЦІ М'ЯСНОГО І М'ЯСО-ЯЄЧНОГО ТИПУ

Досліджено закономірності росту і несучості птиці м'ясо-яєчного типу з використанням математичної моделі Бріджеса. Встановлено, що модель дозволяє здійснити з високою вірогідністю прогноз селекційних ознак птиці виходячи з даних за початковий період вирощування.

Ключові слова: моделювання, несучість, жива маса, кореляція.

Постановка проблеми. На сьогодні темпи селекційного процесу не перевищують 1 - 2 % від досягнутого рівня продуктивності, спостерігається вихід на „плато” продуктивності, коли гальмується прогрес популяції [В.І. Бесулін, С.М. Куцак, 2003].

Враховуючи, що підвищення точності оцінки генотипу є основним шляхом удосконалення методів селекції, досить актуальним є завдання підвищення її з використанням генетико-математичних методів. В ідеалі, при розробці селекційних програм необхідно для кожної ознаки вибрати оптимальну модель її динаміки в онтогенезі, а також рівень її реалізації з урахуванням взаємодії „генотип x середовище”. Це дозволяє здійснити „залишковий” принцип оцінки фенотипу особин - за різницею між фактичною і теоретичною продуктивністю з врахуванням оптимальних поєднань параметрів моделі [С.Ю. Боліла, 1996].

Мета і завдання. Визначити параметри моделі Т. Бріджеса для ознак несучості і живої маси.

Результати досліджень наведені в табл. І. Встановлено, що максимальні значення кінетичної швидкості нарощування несучості характерні для поєднань

„орпінгтон х Арбор- Айкерз” і „юрловські голосисті х Кобб-500” (відповідно 1,79169 і 1,75849), які мають дещо нижчу несучість. Але кореляція цього параметра із загальною несучістю птиці незначна ($\gamma = 0,11449$). Більш важливе значення для відбору за несучістю має експоненційна (заклучна) швидкість росту. Коефіцієнт кореляції склав -0,69288. Це означає, що зменшення експоненційної швидкості росту сприяє підвищенню несучості. Досить інформативним також виявлено поєднання a/μ , значення якого пов'язані з рівнем несучості ($\gamma = 0,598$). Найвищу кореляційну залежність з несучістю виявив показник теоретичного часу початку несучості ($\gamma = 0,833$), що дозволяє використати його для відбору високопродуктивної птиці в ранньому віці.

Таблиця 1. Параметри моделі Т. Бріджеса за ознакою несучості

Порода, поєднання	a	μ	a/μ	a	P	
Орпінгтон	1,71046	0,05559	30,7696	1,09546	18,8499	144,78
Юрловська голосиста	1,72071	0,06435	26,7384	1,06299	18,9274	131,44
Орпінгтон ♂ х Кобб-500 ♀	1,71586	0,07541	22,7546	1,1152	16,5492	113,97
Орпінгтон ♂ х Арбор-Айкерз ♀	1,79169	0,06809	26,3155	0,11365	16,706	116,09
Орпінгтон ♂ х юрловська гол. ♀	1,76865	0,06367	27,7777	1,07773	18,407	138,83
Юрловська гол. ♂ х Кобб-500 ♀	1,75849	0,07135	24,6446	1,07738	18,3741	122,2
Юрловська гол. ♂ х Арбор-Айкерз ♀	1,66213	0,07567	21,9643	1,09266	17,5577	120,53
Юрловська гол. ♂ х орпінгтон ♀	1,57305	0,07934	19,8261	1,08442	17,982	130,37
γ	0,11449	-0,69288	0,598866	-0,52469	0,83307	

Використання моделі Т. Бріджеса дозволяє з високою точністю описувати криву несучості птиці. Враховуючи, що птиця м'ясного і м'ясо-яєчного типу знижує несучість після 6 місяців, що в певній мірі може бути обумовлене сезонними умовами, нами проведено теоретичний опис несучості птиці за 9 місяців та її прогнозування за перші 5 місяців.

Для всіх вивчених чистопородних і помісних груп птиці досягнуті близькі значення емпіричних і теоретично розрахованих показників несучості. Середній відсоток відхилення складає в цілому за 9 місяців несучості від 1,57 до 3,15 %, що не перевищує максимально допустимого порогу, вище якого встановлюється суттєва відмінність між групами, що вивчаються (рядами розподілу). Тому слід вважати доцільним використання даної моделі для вивчення змін несучості в онтогенезі. Дана модель також дозволяє прогнозувати майбутній рівень несучості птиці, виходячи з її показників за початковий період.

Для груп птиці, що вивчалися, досягнута висока точність прогнозу - помилка (відхилення) не перевищує 5 % порогу вірогідного судження про нульову гіпотезу (немає суттєвих відмінностей між теоретично розрахованими і фактично отриманими показниками несучості). Середній відсоток відхилення виявився мінімальним і становив від 1,59 до 3,22 %.

Нами проведено порівняння динаміки живої маси птиці генотипів що вивчалися, за експериментально отриманими і теоретично розрахованими показниками (за період 1-12 тижнів). Параметри моделі Т. Бріджеса за ознакою „жива маса” птиці наведені в таблиці 2.

Встановлена висока точність опису кривої росту птиці. Певні відхилення спостерігались як на початку, так і в кінці вирощування, але в цілому вони не перевищували 5 % за весь період (в середньому). Крім того, виявлено суттєвий зв'язок кінетичної швидкості росту з величиною живої маси птиці ($r = -0,4959$) і модифікованим параметром напруги росту ($r = -0,6295$). При цьому кореляція мала обернений зв'язок з величиною несучості. Тому можна вважати, що модель, Т. Бріджеса може успішно використовуватися при поглибленій селекції

птиці на збільшення живої маси, або її стабілізації відповідно до стандарту ліній і кросів, що створюються.

Таблиця 2. Параметри моделі Т. Бріджеса за показниками живої маси
птиці м'ясо-яєчного та м'ясного типів

Порода, поєднання	a	μ	a/μ	a	P	Жива маса у 12 тижн.
Орпінгтон	4,14	$4,6 \times 10^{45}$	90325	1,42	66,38	1912,60
Юрловська голосиста	4,18	$4,6 \times 10^{15}$	91352	1,42	67,85	2056,33
Орпінгтон ♂ х Кобб-500 ♀	4,44	2×10^{15}	223012	1,24	72,03	2614,44
Орпінгтон ♂ х Ар- бор-Айкерз ♀	3,92	$8,6 \times 10^{15}$	45449	1,34	68,34	2678,18
Орпінгтон ♂ х юрловська гол. ♀	3,04	$0,00028 \times 10^{15}$	10899	1,53	50,03	2418,81
Юрловська гол. ♂ х Кобб-500 ♀	3,90	8×10^{15}	48654	1,21	74,10	2611,27
Юрловська гол. ♂. х Арбор-Айкерз ♀	3,62	$0,00018 \times 10^{15}$	20703	1,25	74,3	2608,73
Юрловська гол. ♂ х орпінгтон ♀	3,91	$1,0 \times 10^{15}$	257970	1,52	34,01	2275,93
Арбор-Айкерз	2,38	$0,00279 \times 10^{15}$	855	1,28	69,02	2693,60
Кобб-500	2,26	$0,00452 \times 10^{15}$	499	1,31	68,00	2743,73
Г	-0,49596	-	-0,21235	-0,6295	+0,005063	X

Важливо також відзначити доцільність використання моделі для прогнозування кінцевої живої маси, виходячи з даних за початковий період її визначення. В наших дослідженнях прогноз кінцевої маси у 12-тижневого віці здійснювався, виходячи з 6-тижневого періоду вирощування.

Висновки. Таким чином отримані дані вказують, що дана модель може бути використана для попередньої оцінки живої маси птиці в наступні вікові періоди, створюючи умови для відбору у більш ранньому віці птиці з високою енергією росту. Це дозволить зменшити обсяги вирощування ремонтного моло-

дняку птиці, скоротити строк фенотипової оцінки і прискорити темпи селекційного поліпшення ліній і кросів птиці.

Список використаних джерел

1.Бесулін В.І., Гужва. В.І., Куцак С.М., Коваленко В.П. Бородай В.П. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці. Біла Церква, 2003. -С. 88-116.

2.Боліла С.Ю. Удосконалення методів оцінки яєчної та м'ясної продуктивності птиці спеціалізованих кросів. Авт.дис.канд..с.-г. наук. - Херсон, 1996. - 26 с.

УДК 636.2.082.2

Рибальська О. А. аспірантка біолого-технологічного факультету

Бондарчук Л.В. кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Попсуй В.В. кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Корж О.В. кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рубцов І.О. кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Сумський національний аграрний університет

ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ І ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ У КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В ГОСПОДАРСЬКИХ УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Метою цієї частини досліджень став аналіз продуктивного стада худоби української чорно-рябої молочної породи в ТОВ ім. Шевченка Лебединського району Сумської області, враховуючи їх походження. В результаті аналізу продуктивної і відтворювальної спроможності дійного стада української чорно-рябої породи встановлена висока її адаптаційна здатність до умов Сумської області. Продуктивність корів, які завезені з господарств іншої кліматичної зони, була вища ніж у місцевих, без погіршення відтворювального потенціала

лу. На нашу думку, покращення пов'язано не стільки з акліматизацією, скільки з генетичним потенціалом продуктивності.

Ключові слова: скотарство, відтворення, телички, жива маса

Постановка проблеми. Інтенсивне ведення скотарства нерозривно пов'язане тільки з високою молочною продуктивністю, а і рівнем відтворення поголів'я, яке дає змогу забезпечити потреби ферм у тваринах, придатних для експлуатації в сучасних технологічних умовах. На думку окремих дослідників, підвищення надою на кожні 1000 кг призводить до зменшення плодючості на 10%. Ряд дослідників вважають, що серед причини порушення відтворної здатності вибракування корів становить 24-27% [1,2].

При розробці системи відтворення стада великої рогатої худоби важливо встановити раціональний рівень інтенсивності вирощування ремонтного молодняку і в зв'язку з цим визначити оптимальний вік, живу масу та розміри телиць при першому осіменінні. [3]. У кожному господарстві необхідно складати план вирощування молодняку, виходячи з біологічних особливостей тварин бажаного типу, генотипу і способів ведення скотарства. Певний вплив на продуктивні особливості надає і акліматизація худоби.

Мета і завдання досліджень. Метою цієї частини досліджень став аналіз продуктивного стада худоби української чорно-рябої молочної породи в ТОВ ім. Шевченка Лебединського району Сумської області, враховуючи їх походження. Чорно-ряба худоба в господарстві розводиться більше тридцяти років і має різні джерела походження. Сьогодні існує вже четверте-п'яте покоління корів від завезених у минулому. Частина дійного стада отримана внаслідок поглинального схрещування лебединської породи.

Матеріали і методика досліджень. Для аналізу було умовно сформовані дві групи корів-первісток із закінченою лактацією, які народилися в Центральній Україні, та тих, що походять від чорно-рябих корів з господарства.

1. Схема спостережень

Показники	Групи	
	I	II
Лінійна належність/ Кличка бугая	Валіанта Дізнайнер 370799	
Походження матерів	ТОВ ім. Шевченка	Центральна Україна
Кількість первісток для аналізу, гол	25	25
Початок досліджу	День народження	
Кінець досліджу	Плодотворне запліднення після першого отелення	

Для дослідів ми відібрали по 25 голів телиць, які народилися від корів-первісток місцевих і тих, які були завезені з іншої кліматичної зони. Схема досліду, проведеного у господарстві, наведена в таблиці 1. Для його проведення відбиралися телиці-ровесниці, які походять від двох джерел походження маточного поголів'я.

До першої групи відносилися телички, матері яких походять з господарства, а другої групи - були завезені з іншої кліматичної зони України. Всі піддослідні телиці є сестрами по батьку, який є голштинським бугаєм-поліпшувачем. Середньодобові та відносні прирости розраховували за загальноприйнятою методикою. Продуктивність тварин оцінювали шляхом індивідуальних переважувань теличок, проведення контрольних доїнь - один раз на місяць, визначення вмісту жиру в молоці (мілкотестером). Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали методами варіаційної статистики за М. О. Плохинським (1969, 1970) на ПЕОМ з використанням програми "Аналіз даних" за допомогою електронних таблиць Excel.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз показників вирощування теличок з моменту народження і до 18 місяців показав, що телиці, матері яких були порівняно недавно завезені у господарство, мали вищу живу масу при народженні, швидше розвивалися, ніж ровесниці від матерів, які декілька поколінь розводились в умовах господарства. Але різниця між в більшості показників була недостовірною ($P < 0,95$). Проведений аналіз інтенсивно-

сті росту телиць (табл.2) показав, що для всіх груп характерна тенденція зменшення живої маси, як відносної, так і середньодобового приросту з віком. Але, з найбільшою силою ця тенденція проявилася у другій дослідній групі. В цілому телиці цієї дослідної групи мали середньодобовий приріст за весь період спостережень на 3% більший, ніж у теличок, що народилися від матерів чорно-рябої молочної породи, які походять з господарства.

У подальших дослідженнях ми прослідкували за формуванням молочності і відтворювальної продуктивності тварин, задіяних в експерименті. Результати, наведені у таблиці 3, показують, що серед двох джерел походження корів кращими є закуплені в Центральній Україні тварини. Так, продуктивність корів за I лактацію достовірно була вищою на 11,2% ($P > 0,95$), а аналіз вмісту жиру у молоці не показав суттєвих міжгрупових розбіжностей ($P < 0,95$).

2. Інтенсивність росту телиць

Групи	Вік						Серед- ньодо- бовий приріст за весь період, г
	При народженні-6 міс.		6-12 міс.		12-18 міс.		
	Серед- ньодоб. приріст,г	Віднос- ний при- ріст %	Середн. Приріст, г	Віднос- ний приріст %	Середн при- ріст, г	Від- нос- ний при- ріст %	
I	701	138	608	50	523	29	601
II	712	140	675	55	462	25	610

Оцінюючи живу масу корів у залежності від лактації, ми можемо стверджувати, що корови у господарстві близькі до вимог, що пред'являються стандартом української чорно-рябої породи. Невелика тенденція переваги живої маси завезених корів щодо місцевих несуттєва і статистично недостовірна ($P < 0,95$). У господарстві швидкість молоковіддачі - один із найважливіших селекційних показників, що характеризує технологічність дійних корів, у первісток була відносно невисокою. Але, нещодавно завезене поголів'я визначають-

ся кращою швидкістю молоковіддачі, на що вказує на їх походження від сучасних генотипів чорно-рябої худоби Америки і Європи.

3. Характеристика продуктивності корів чорно-рябої породи з різних географічних місць походження.

Показники	Група	
	I	II
Кількість корів, голів	25	25
Надій, кг		
I лактація	4375±153	*4867±184
Вміст жиру у молоці, %		
I лактація	3,75±0,07	3,85±0,08
Жива маса, кг		
I лактація	527,4±10,5	534,3±9,8
Швидкість молоковіддачі (I лактація), кг/хв	1,62±0,14	*1,93±0,15
Тривалість сухостійного періоду після I лактації, днів	63,3±2,8	63,3±2,8
Тривалість сервіс-періоду	114,7± 6,5	108,7±7,9

Загальним для чорно-рябої худоби у господарстві, на наш погляд, є оптимальний термін сухостійного періоду і занадто розтягнута тривалість міжотельного періоду. Деяка тенденція збільшення тривалості сервіс-періоду у корів місцевого походження може вказувати на негативний зв'язок між продуктивністю і сервіс-періодом.

Висновки. В результаті аналізу продуктивної і відтворювальної спроможності дійного стада української чорно-рябої породи встановлена висока її адаптаційна здатність до умов Сумської області. Продуктивність корів, які завезені з господарств іншої кліматичної зони, була вища ніж у місцевих, без погіршення відтворювального потенціалу. На нашу думку, покращення пов'язано не стільки з акліматизацією, скільки з генетичним потенціалом продуктивності.

Список використаних джерел

1. Барабаш В.І. Здатність голштинської худоби до адаптації в умовах Придніпров'я / В.І. Барабаш, В.І. Петренко, А.А. Лоза // Науковий вісник Львів. держ. акад. вет. медицини. – Львів, 1999. – Вип. 3. – С. 152–155.
2. Вплив генетичних та паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів / Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Безрутенко І. М. та ін. // Розведення та генетика тварин. - 2014. - Вип. 48. - С. 48-61.
3. Полупан Ю. Бізнесова привабливість племінного молочного скотарства. / Ю. Полупан, П. Шаран // Пропозиція. – 2009. – №4. – С. 24-25.

УДК 636.237.1.082

Трипутень М.В., здобувач ступеня вищої освіти магістр
факультету технології виробництва та переробки продукції тваринництва
Шаферівський Б.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Полтавська державна аграрна академія

СУЧАСНІ СЕЛЕКЦІЙНО–ГЕНЕТИЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ СВИНАРСТВА

Представлено літературні дані щодо наукових здобутків та впровадження сучасних селекційно - генетичних методів у свинарстві для інтенсифікацій галузі свинарства. Зроблено висновки про досягнення сучасних селекційно-генетичних методів свинарства, які відкривають великі можливості для генетичного удосконалення свиней.

Ключові слова: свинарство, маркерна селекція, генетичний маркер, ген рецептора меланокортин MC-4R, товщина шкури, генотип.

Свинарство відноситься до галузі сільськогосподарського виробництва, яка забезпечує населення продуктами харчування. Цінні господарсько біологічні ознаки свиней, а саме: висока відтворна здатність, скороспілість, конверсія кор-

му, забійний вихід, енергетична цінність свинини та інші, гарантують їх перевагу при виробництві м'яса, а у подальшому – продукції з нього, порівняно з іншими видами сільськогосподарських тварин. Свинина характеризується високим вмістом повноцінного і легкоперетравного білка, незамінних жирних кислот, вітамінів групи В тощо [6].

Серед світових країн найбільшими виробниками свинини є Китай, США, Німеччина, Іспанія, Бразилія, а по споживанню на душу населення – в Іспанії, Данії, Німеччині, Нідерландах та Італії. У середньому на одного чоловіка в різних країнах світу за рік виробляється 30...100 кг свинини, у Данії – 300 кг. Але слід вказати і на загальну тенденцію скорочення споживання м'яса свинини, особливо в країнах ЄС, Китаї, Бразилії, Мексиці та інших [5].

Інтенсифікація свинарства вимагає наявності у високопродуктивних тварин певних якостей, яких можна досягти лише завдяки селекційно-племінній роботі або за рахунок застосування сучасних біотехнологічних прийомів.

Забезпечення населення продуктами харчування можливе лише при інтенсифікації тваринництва за допомогою сучасних селекційних, генетичних та біотехнологічних досягнень.

Тому метою даної роботи було проведення аналізу можливості впровадження сучасних селекційних та генетичних методів для забезпечення інтенсифікації галузі свинарства.

У XXI сторіччі підвищення продуктивності свиней завдячує генетиці та пошуку генів, які зчеплені з відповідними ознаками продуктивності [2].

Створення генних карт та визначення генів, які зчеплені з відповідними ознаками продуктивності у тварин привело до швидкого розвитку маркерної селекції. Так, алелі, які визначають відтворювальні якості у свиней, локалізовані на третій та десятій хромосомах, а ті, що безпосередньо відповідають за багатоплідність – на восьмій та дев'ятій хромосомах [12, 13].

До генетичних маркерів у свинарстві відносять реанодиновий рецептор (RYR-1) як ген-кандидат чутливості тварин до стресу, естрогеновий (ESR-1) та

пролактиновий (PRLR) рецептори, як маркери плодючості свиней та зв'язування білка жирних кислот (H-FABR) [3, 4, 13].

За допомогою маркерної селекції в країнах із розвиненим свинарством проводиться добір молодняка за стресостійкістю, що дуже важливо для одержання якісної свинини. Дослідженнями встановлено вплив генотипу RYR-1 на якість туші та якісні показники м'яса, приріст живої маси тощо. Разом із тим, гетерозиготні носії мутації, не характеризуються зниженням продуктивності та відтворювальних якостей [4].

Інтенсивного використання у свинарстві мають також гени, які відповідають за скорочення періоду відгодівлі, підвищення конверсії корму, зниження жиру в туші. Так, меланокортин - рецептор (MC-4R) асоційовано із регулюванням травлення та засвоєнням поживних речовин, контролем енергетичного балансу та підвищенням приростів живої маси за рахунок підвищеного апетиту, а також із відгодівельними ознаками та товщиною шпику у свиней [11].

У свиней різних порід зарубіжної селекції було встановлено, що носіїв генотипу PP гену MC-4R характеризувалися меншою товщиною шпику на рівні 6-7 грудних хребців, виміряній прижиттєво при живій масі 100 кг, порівняно із генотипами MM та MP, тому добір тварин бажаного генотипу може забезпечити швидке покращення м'ясних ознак у свиней [10].

У досліджуваних тварин за локусом MC-4R присутні тварини з генотипами AA та AG, причому гетерозиготні тварини GA складають 50%, що дає можливість для проведення маркерної селекції на збільшення частоти алеля G MC-4R, який зв'язаний з меншою товщиною підшкірного сала [8].

М'ясні якості у свиней узгоджується із генами GH, MYOD, LEP, LEPR, а якість м'яса – RN- (rn+) або Наполі – гену, CYP2E1 [6].

Використання селекційно-генетичних технологій набувають широкого розповсюдження, що сприяє успішному розвитку свинарства та створенні генотипів з бажаними ознаками продуктивності й стійкості до захворювань.

Склад порід свиней в нашій країні залишається стабільним протягом останніх років і обумовлюється соціально – економічними потребами суспільства та необхідністю збереження вітчизняних порід свиней [1].

Безперечно, свині наявних в Україні порід, не дивлячись на варіабельність ознак продуктивності у кожній із них, різняться за численністю поголів'я та кількістю господарств, де їх використовують. Провідна позиція за кількістю основного поголів'я в породі належить великій білій породі – 71,81% від загальної кількості основних кнурів і свиноматок в племінних господарствах і ландрас – 16,06%. Інші породи не такі численні: українська м'ясна – 3,34%, полтавська м'ясна – 2,69%, червона білопояса – 1,68%, українська степова біла – 1,54%. Численність основного поголів'я у загальному поголів'ї кнурів і маток в племінних господарствах у решти порід становить менше 1%. [1].

Отже, як можемо перекоонатися із наведених вище літературних джерел, у галузі свинарства дійсно відбулися значні зміни, які привели до створення сучасних порід свиней з високими відгодівельними і м'ясними ознаками, конверсією корму, якістю продукції тощо.

Дивлячись на достатню кількість порід свиней в Україні та їх високу продуктивність, вбачається можливим виробництво свинини за використання лише вітчизняних порід. Проте, як показує практика, наша країна поступово стає залежною від світової економіки, а тому визначати перспективи розвитку галузі свинарства неможливо поза зв'язком зі світовими тенденціями і напрямком її загального розвитку.

Список використаних джерел

1. Войтенко С.Л. Генеалогічна структура порід свиней України / С.Л. Войтенко //Аграрний вісник Причорномор'я .– Миколаїв, 2010 .– № 1.– С. 76-79.
2. Кунаева Е.К. Повышение эффективности селекции свиней с использованием генов FSHB и ESR / Е.К. Кунаева, Г.П. Державина, Е.А. Гладырь, Е.П. Кудина, Н.А. Зиновьева / Зоотехния. – 2007. – № 4. – С. 16-19.

3. Лобан Н. Влияние типа полиморфизма гена H-FABR на некоторые продуктивные качества свиней / Н. Лобан, О. Василюк, А. Чернов // Свиноводство. – 2004. – № 5. – С.8-9.

4. Рыжова Н.В. Продуктивные качества свиней различных генотипов по гену RYR1 / Н.В. Рыжова, Л.А. Калашникова // Перспективы развития свиноводства в XXI век: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф.: 5-7 сентября 2001 г. – М.-Быково, 2001. – С. 111 - 113.

5. Рибалко В.П. Состояние, стратегия и научное обеспечение отрасли свиноводства в Украине/ В.П. Рыбалко, В.А. Лесной // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве: XIX междунар. научно-практ. конф. 4-6 октября 2012: тезисы докл. – Жодионо – Горки, 2012. – С. 11-15.

6. Рубан С.Ю. Перспективи застосування геномної селекції у свинарстві / С.Ю. Рубан, А.А. Гетья, В.М. Балацький // Тваринництво сьогодні. – 2010. – № 2. – С. 44-47.

7. Свинарство України: навч. посібник. – За ред. В.І. Герасимова, В.М. Нагаєвича, Д.І. Барановського. – Х., Еспада, 2008. – 480с.

8. Цибенко В.Г. Новітні селекційно-генетичні методи у племінній роботі з миргородською породою свиней / В.Г. Цибенко, П.А. Ващенко, А.М. Саєнко, В.М. Балацький, Б.С. Шаферівський // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство» – 2018. –Вип. 71 – С. 70–78.

9. Цибенко В.Г. Проблемы и перспективы селекционной работы с миргородской породой свиней в Украине / В.Г. Цибенко, П.А. Ващенко, А.М. Саєнко, Б.С. Шаферивский // Перспективы развития свиноводства стран СНГ: матер. XXV междунар. научн. – практ. конф., 23–24 августа 2018 г.: тезисы докл. – Минск, 2018. – С. 117–122.

10. Шаферівський Б.С. Залежність товщини шпика гібридного молодняка від поліморфізму гена MC-4R» //міжвід. темат. наук. зб. «Розведення і генетика тварин» 50 – 2015. - С. 173–177.

11. Houston R.D. A melanocortin-4 receptor (MC4R) polymorphism is associated with performance traits in divergently selected large white pig population /

Houston R.D., Cameron N.D., Rence K.A. // *Animal Genetics*. – 2004. – 35. – P. 386-390.

12. Kaminski S. Simultaneous identification of ryanodine receptor 1 (RYR1) and estrogen receptor (ESR) genotypes with multiplex PCR-RFLP method in Polish Large White and Polish Landrace pigs / S. Kaminski, A. Rusc, K. Wojtasik // *J. appl. Genet.* – 2002. – Vol. 43, № 3. – P. 331 - 335.

13. Watrang E. Confirmation of QTL on porcine chromosomes 1 and 8 influencing leukocyte numbers, hematological parameters and leukocyte function / Watrang E., Almqvist M., Johansson A. et. al. // *Animal Genetics*. – 2005. – 36(4):P. 337-345.

УДК 636.22/28.082.26

Хмельничий Л.М., доктор сільськогосподарських наук, професор

Вечорка В.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Хмельничий С.Л. кандидат сільськогосподарських наук, ст. викладач

Сумський національний аграрний університет

ВНУТРІШНЬОЛІНІЙНИЙ ПІДБІР ТА МІЖЛІНІЙНІ КРОСИ В СЕЛЕКЦІЇ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

За результатами проведених досліджень голштинської породи встановлено вплив різних варіантів підбору на рівень молочної продуктивності корів. В системі лінійного розведення вмотивована доцільність проведення регулярного моніторингу з оцінки поєднання ліній у селекційному процесі розведення молочної худоби. Повторне застосування найбільш вдалих та відмова від малоефективних варіантів підбору буде сприяти нарощуванню потенціалу молочної продуктивності тварин.

Ключові слова: голштинська порода, лінії, молочна продуктивність

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень та публікацій.

Розведення за лініями у селекції українських порід і типів молочної худоби є

одним із найпотужніших засобів їхнього генетичного удосконалення [1, 11]. Оскільки чітка, розгалужена внутрішньопорідна селекційна і генеалогічна структура породи сприяє ефективному її функціонуванню та прогресивному розвитку, запобіганню стихійних інбридингів та систематизації внутрішньопорідного підбору [4]. Разом з тим, у цьому аспекті, на твердження Д.Т. Вінничука [2], тривале за часом внутрішньолінійне розведення оригінальних, цінних у селекційному значенні генеалогічних та заводських ліній без застосування вимушених міжлінійних кросів можливе лише за наявності у кожній із них трьох-чотирьох відгалужень. До того ж, щоб забезпечити упродовж чотирьох-шести поколінь їхній прогресивний розвиток, необхідно мати при цьому достатню кількість бугаїв-поліпшувачів.

Аналіз родоводів генеалогічних ліній на сучасному етапі селекції [6] показують, що вони у більшості випадків отримані шляхом кросів. Разом з тим наукові дослідження з приводу поєднуваності міжлінійних кросів доводять ефективність такого селекційного заходу. Їхні твердження ґрунтуються на тому, що крос ліній дозволяє отримати внутрішньопородний гетерозис [5, 9, 10]. Разом з тим, окремі дослідження свідчать, що не кожний крос дає позитивні результати, тому необхідно відшукувати вдалі міжлінійні поєднання, оскільки безсистемне схрещування ліній не завжди сприяє консолідації окремих ознак і замість очікуваного гетерозису призводить до погіршення показників продуктивності [7].

Мета і завдання досліджень. Дослідити ефективність внутрішньолінійного підбору та поєднуваності генеалогічних формувань при розведенні голштинської породи у заводському стаді.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальною базою досліджень служили імпортовані тварини голштинської породи канадської селекції та власного відтворення племінного заводу «Золотоніське» Золотоніського району Черкаської області. Біометричне опрацювання експериментальних даних та дисперсійний аналіз проводили за формулами, наведеними Е.К. Меркурьевой [3] на ПК з використанням програмного забезпечення.

Результати досліджень та їх обговорення. Аналіз продуктивності дочок, отриманих від бугаїв батьківської лінії Валіанта у варіантах внутрішньолінійного розведення та різних міжлінійних кросів з материнськими лініями засвідчив, що одним із найбільш вдалих виявився підбір лінійних бугаїв-плідників (табл.). Рівень молочної продуктивності за оцінкою достатньої за чисельністю вибірки дочок, одержаних від підбору плідників лінії Валіанта із батьківської та материнської сторін родоводу, яка становила за надоєм першої та кращої лактацій 6003 і 7319 кг молока, свідчить про ефективність та вмотивованість внутрішньолінійного розведення, як методу селекції молочної худоби.

Не менш вдалим виявився підбір бугаїв у варіанті кросу батьківської лінії Валіанта і материнської Елевейшна. Потомство отримане від такого підбору відрізнялося високим надоєм за першу лактацію (6044 кг).

Найнижчий надій виявився у первісток, одержаних від підбору бугаїв ліній Валіанта×Чіфа, вони з достовірною різницею поступалися одноліткам, отриманих від внутрішньолінійного підбору на 562 кг ($P<0,05$) та кросу Валіанта×Елевейшна на 603 кг ($P<0,05$).

Протилежні результати від внутрішньолінійного розведення голштинів отримані при підборі лінійних плідників нащадків родоначальника Старбака, за якого первістки мали найнижчий надій – 4924 кг молока. Найкращим із усіх кросів ліній виявилось схрещування корів материнської лінії Валіанта з плідниками батьківської Старбака. Надій корів від цього підбору становив за першу лактацію 6240 кг молока з високодостовірною різницею у порівнянні з первістками, отриманими від внутрішньолінійного підбору 1316 кг при $P<0,001$.

Ефективність внутрішньолінійного підбору знову підтвердилась при розведенні в господарстві лінії П.Ф.А.Чіфа. Надій дочок використаних у підборах лінійних плідників за першу лактацію становив 5058 кг і за кращу – 6568 кг молока. Низькою виявилась продуктивність первісток від схрещування ліній Чіфа×Валіанта і Чіфа×Старбака з надоєм відповідно 4552 і 4633 кг молока.

Досить вдало поєднуються лінії Елевейшна×Старбака. За надоєм первістки цього міжлінійного кросу перевищують одновікових нащадків, одержаних в наступному поєднанні Елевейшна× Валіанта на 393 кг молока, а за вищу – на 951.

1. Молочна продуктивність корів одержаних при внутрішньолінійному підборі та міжлінійних кросах, $M \pm m$

Лінія		Продуктивність за 305 днів лактації:					
		першої			вищої		
батька	матері	п	надій, кг	% жиру	п	надій, кг	% жиру
Валіанта 1650414	Валіанта 1650414	96	6003±141,9	3,79±0,024	78	7319±174,9	3,74±0,015
	Чіфа 1427381	54	5441±199,0	3,76±0,031	43	7545±261,9	3,75±0,026
	Старбака 352790	37	5890±267,8	3,77±0,031	29	6919±307,2	3,79±0,018
	Елевейшна 1491007	33	6044±242,4	3,76±0,021	29	6694±247,1	3,77±0,014
Старбака 352790	Старбака 352790	21	4924±209,0	3,82±0,029	19	7419±339,2	3,83±0,050
	Елевейш- на1491007	14	5442±277,9	3,77±0,050	12	6771±363,4	3,86±0,035
	Валіанта 1650414	30	6240±312,1	3,81±0,031	20	7717±290,7	3,74±0,028
	Чіфа 1427381	16	5784±335,8	3,88±0,054	9	7105±343,3	3,76±0,057
Чіфа 1427381	Чіфа 1427381	8	5058±363,3	3,79±0,086	7	6568±599,4	3,77±0,050
	Старбака 352790	19	4633±258,6	3,77±0,042	10	6996±355,4	3,80±0,057
	Валіанта 1650414	33	4552±198,7	3,76±0,042	17	6068±439,0	3,73±0,059
Елевейшна 1491007	Валіанта 1650414	10	4704±348,8	3,84±0,099	9	6173±679,4	3,75±0,060
	Старбака 352790	9	5097±387,7	3,83±0,080	7	7124±673,5	3,79±0,053
Інгансера 343514	Валіанта 1650414	11	5884±290,5	3,72±0,040	6	7622±446,4	3,76±0,033

Висновки. Встановлене ефективне внутрішньолінійне розведення в окремих варіантах підбору та міжлінійні кроси бугаїв-плідників, а в інших, навпаки,

невдалі поєднання, дозволяють зробити висновок про необхідність у заводських стадах системної оцінки в підборі генеалогічних формувань за молочною продуктивністю корів. Повторне застосування найбільш вдалих поєднань та відмова від малоефективних буде сприяти нарощуванню генетичного потенціалу молочної продуктивності тварин.

Список використаних джерел

1. Буркат, В. П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К. : Аграрна наука, 2004. – 68 с.
2. Вінничук Д. Т. Структура породи великої рогатої худоби. Вісник сільськогосподарської науки. 1982. № 8, С. 33–38.
3. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева – М. : Колос, 1970. – 423 с.
4. Полупан, Ю. П. Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 97–107.
5. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан ; Ін-т розведення і генетики тварин НААН. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
6. Сірацький, Й. З. Робота з лініями в сучасних умовах / Й. З. Сірацький // Розведення і генетика тварин. Вип. 38. – К.: Аграрна наука, 2005. – С. 74–77.
7. Хмельничий, Л. М. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники довголіття та довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В.В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2016. – Вип. 1 (29). – С. 3-10.
8. Хмельничий, Л. М. Эффективность межлинейного подбора в стаде молочного скота / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. трудов. Жодино. – 2018. – Т. 53. – Ч. 1. – С. 138-144.

9. Хмельничий, Л. М. Ефективність поєднання генеалогічних формувань в селекції молочної худоби / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Подільського держ. аграрно-технічного університету. Серія “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Кам’янець-Подільський. – 2012. – Вип. 20. – С. 285–287.

10. Хмельничий, Л. М. Особливості лінійного розведення в селекційному поліпшенні продуктивності корів племінного стада / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія. «Сільськогосподарські науки». – 2010. – Вип. 5. – С. 129–133.

11. Хмельничий, Л. М. Влияние межлинейного подбора на формирование линейных признаков экстерьера коров украинской черно-пестрой молочной породы / Л. М. Хмельничий, С.Л. Хмельничий // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Белорусская гос. сельскохозяйственная академия (Горки). – 2019. – Т.1, №.22-1. – С. 40-46.

УДК 636.4.082

Черкаський М.Ю., здобувач ступеня вищої освіти магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Шаферівський Б.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК ТВАРИН

Представлено дослідження впливу факторів формування продуктивних ознак тварин. У результаті вивчення даного питання встановлено, що на формування продуктивних ознак корів, мають, перш за все генотипові чинники. Проте реалізація генетично закладеної продуктивності відбувається у певних умовах середовища, які відносяться до паратипових факторів.

Ключові слова: генотип, відтворна здатність, селекційні ознаки, ефект селекції.

Високий попит на молочну продукцію, як в Україні, так і в світі, змушує прискорювати інтенсифікацію галузі молочного скотарства, підвищувати темпи селекції й створювати високопродуктивні стада корів, які б поєднували генетичний потенціал за молочною продуктивністю й відтворною здатністю із сучасною технологією виробництва продукції [7]. При вирішенні даних проблем важливим чинником виступає порода корів та природно - кліматичні умови її розведення [9], адже загальновідомо, що отримання високої продуктивності можливе лише при певній взаємодії «генотип $\times$ середовище».

Рівень продуктивності корів, а також склад молока залежать від багатьох факторів: породи, племінної цінності та індивідуальних особливостей тварини, її віку та фізіологічного стану, годівлі й утримання, пори року та ін. [7].

Тому метою даної роботи було проведення аналізу вивчення впливу генотипових та паратипових факторів на формування продуктивних ознак тварин.

Селекційні ознаки молочної худоби, до яких належать надій, масова частка жиру та білка у молоці, жива маса, проміри тіла та інші показники зумовлюються генотиповою та паратиповою мінливістю популяцій, тобто продуктивність будь-якої особини залежить від її генотипу та середовища. Серед основних чинників, що обумовлюють рівень молочної продуктивності і властивості молока, велике значення мають спадкові особливості тварин, що сформувалися завдяки племінній роботі з кожною окремою породою та стадом. Формування ж продуктивного потенціалу тварин відбувається за рахунок селекції чотирьох категорій племінних тварин, вклад яких в генетичне поліпшення популяції неоднаковий: батьків бугаїв – близько 40 %, матерів бугаїв – 35-40 %, батьків корів – 15-20 % та матерів корів – 5-10 %. Коефіцієнт спадковості “мати – дочка” на рівні 0,12-0,28 по довголіттю і 0,2-0,48 по довічному удою свідчить про потенційні можливості відбору корів за ознаками продуктивного довголіття через материнську лінію. При вивченні спадковості типу 24 % дочок повністю успадковують екстер’єрний тип матері. Спадковість типу “мати – дочка” складає 24 %. [12].

Темпи генетичного прогресу в популяції визначаються терміном господарського довголіття корів, відтворюючих племінний молодняк. Генетична обумовленість цієї ознаки і його велика внутрішньопородна варіабельність дає можливість вести селекцію тварин на їх продуктивне довголіття. Довголіття корів обумовлене не лише паратиповими чинниками, але й певною мірою і їх генотипом, що дає можливість при розведенні великої рогатої худоби здійснювати її селекцію на збільшення тривалості господарського використання. Проте, спадковість цієї ознаки дуже низька. Навіть спрямована селекція не дає зростання цього показника – в межах від 3 % до 16 % [7].

На варіювання рівня ознак продуктивного довголіття у корів найбільший вплив робить індивідуальна спадковість їх батьків. Виявлено, що продуктивне довголіття голштинізованих корів, отриманих при розведенні “в собі” залежить від рівномірності розвитку вимені. Для кожного генотипу тварини в окремо взятому середовищі існує власне середовищне значення, що визначає межу різноманітності зовнішнього прояву генотипу в різних умовах зі збереженням високої продуктивності і відтворювальних якостей, що поєднуються з тривалим продуктивним довголіттям. Скорочення продуктивного довголіття корів негативно впливає на ефект селекції: гальмуються темпи відтворення стада та інтенсивність обороту в цілому [9, 14].

Про вплив сервіс-періоду на довічну продуктивність і термін використання корів з високою кровністю за голштинською породою повідомляє багато вчених. За даними ряду вчених, між величиною удою корів-первісток і їх продуктивним довголіттям виявлений позитивний зв'язок [11].

Встановлена можливість прогнозування ефективності довічного використання за окремими промірами, молочною продуктивністю та відтворною здатністю корів вже за першу лактацію. Методом покрокової регресії розроблені лінійні рівняння, що забезпечують можливість прогнозування при високому рівні достовірності тривалості використання і довічної продуктивності корів вже після закінчення першої лактації [8].

На продуктивне довголіття корів впливає цілий комплекс факторів: генетичні – порода, батьки та нащадки, рівень інбридингу; технологічні – умови експлуатації, рівень та тип годівлі, вік першого отелення; фенотипові особливості тварин – рівень молочної продуктивності, тип тілобудови, стійкість до захворювань [1]. Таким чином, тип тварин визначається їх продуктивними, біотехнологічними, технологічними та екстер'єрно-конституційними властивостями. Як правило корови тривалого господарського використання у своїй більшості володіють міцною конституцією, відмінним здоров'ям, високими надоями молока та доброю відтворювальною функцією.

У дослідженнях ряду авторів показано, що високий рівень надою корів-первісток української чорно-рябої молочної породи забезпечить підвищення білковомолочності та жирномолочності, а також молочної продуктивності із збільшенням кількості лактацій. Жива маса та вік телиць при осіменінні не гарантує високу молочну продуктивність коровам-первісткам [3, 4].

Велике значення має жива маса тварин. Збільшення живої маси корови в період сухостою на 50 кг і більше забезпечує приріст молочної продуктивності за лактацію на 300 кг і більше, а молочного жиру – на 10 кг. Перед отеленням стан угодованості нетелей і корів має бути вищий за середню, що забезпечує після отелення високу молочну продуктивність [2].

Науковці та практики вказують на те, що генетичний вплив на мінливість ознак найбільш повно проявляється за створення оптимальних умов для їх розвитку. Величина коефіцієнтів успадкування коливається від зовнішніх умов. Чистопородні тварини, на відміну від помісей з їх комбінованою мінливістю, менш активно реагують на зміну навколишнього середовища. Власна молочна продуктивність у великій мірі залежить від паратипових факторів, серед яких головним виступає рівень та якість годівлі [5].

Інтенсивна селекція корів на молочну продуктивність привела до ситуації, коли корова в ранній період лактації продовжує нарощувати удій навіть після того, як засвоєна з кормом обмінна енергія не покриває її витрати на молочну продукцію і, як наслідок, в ранній період лактації настає негативний енерге-

тичний баланс, коли у корови на певний період дефіцит енергії покривається за рахунок резервів тіла. В результаті знижуються маса тіла, вгодованість, порушується обмін речовин з усіма негативними наслідками [16].

Жорсткі умови інтенсивної технології виробництва молока на промисловому комплексі виступають додатковим негативним фактором стримуючих ефективність відтворення у тварин, що за жорстких умов експлуатації у 20,8 % корів і телиць проявляються неповноцінні статеві цикли, зокрема у 10,3 % – ановуляторні [10].

Відтворна здатність повною мірою характеризує молочну продуктивність корів. То ж на думку багатьох вчених відтворну здатність корів та їх рівень молочної продуктивності слід враховувати в сукупності, як взаємообумовлюючі фактори. За їх багаторічними дослідженнями у тварин з надоями молока за лактацію до 6000 кг сервіс-період знаходиться в межах 60-102 доби. У разі підвищення продуктивності на кожні 1000 кг тривалість цього періоду збільшується на 14-22 доби [17].

За інтенсивної технології експлуатації тварин важливим питанням виступає показник початку експлуатації ремонтного молодняку. У ряді досліджень вказується, що біологічно і економічно виправданий вік першого отелення корів молочних порід повинен становити 24 місяці, молочно-м'ясних порід – 28 місяців. Оптимальним віком першого осіменіння є 19-20 місяців з живою масою телиць 422 кг, які обумовлюють продуктивне довголіття в 57 середньому 3,7 лактації. Більш раннє осіменіння у 16 і 17-18 місяців при живій масі 367 і 385 кг знижують тривалість життя до 2,7 і 3,4 лактації. Пізнє осіменіння у 21 місяць і старше з живою масою 448 кг, не призводить до подальшого збільшення життя – залишається на рівні 3,7 лактації. За результатами досліджень вчених виявлено що довічна молочна продуктивність корів має позитивну кореляцію не лише з тривалістю продуктивного використання, але й удоями за лактацію. При інтенсивному роздоюванні первісток скорочуються терміни їх господарського використання через великі навантаження на організм тварин. У дослідженнях ряду авторів вказано, що інтенсивність роздоювання корів-первісток

робить достовірний прямий вплив на продуктивне довголіття і довічну продуктивність. Довічна молочна продуктивність корів має позитивну кореляцію з тривалістю міжотельного періоду. Найбільша рентабельність виробництва молока відмічена в стадах за МОП 305 діб [6, 17].

Таким чином, на формування продуктивних ознак корів мають, перш за все, генотипові чинники. Консолідована у багатьох поколіннях висока продуктивність батьків передається їх нащадкам. Проте реалізація генетично закладеної продуктивності відбувається у певних умовах середовища, які відносяться до паратипових факторів. Головним із них є рівень та якість годівлі. Отже, адаптивна здатність тварин природно-кліматичного походження залежить від створення належних умов їх утримання. Тобто, на першому етапі акліматизації тварин до нових умов необхідно створювати комфортні умови як відпочинку, так і годівлі.

Список використаних джерел

1. Быданцева Е. Зависимость продуктивного долголетия коров от генетических факторов / Е. Быданцева, О. Кавардакова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 3. – С. 17–18.
2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
3. Войтенко С.Л. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи Полтавщини / С.Л. Войтенко, М.О. Петренко, Б.С. Шаферівський, І.М. Желізняк // Вісник Сумського Національного аграрного університету. – 2017. – Вип. 5/1 (31). – С.36-44.
4. Войтенко С.Л. Продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи в умовах Полтавщини / С.Л. Войтенко, Б.С. Шаферівський, М.О. Петренко, І.М. Желізняк // Проблеми та шляхи інтенсифікації виробництва продукції тваринництва: матер. міжн. наук. – прак. конф., 23 березня 2017 року: тези допов. – Дніпро, 2017. – С. 127–130.

5. Эйсер Ф.Ф. Формирование высокопродуктивных стад для молочных комплексов /Ф.Ф. Эйсер // Молочное и мясное скотоводство. – 1978. – № 2. – С. 36–39.
6. Кибкало Л. Первый отел и долголетие / Л. Кибкало, Н. Анненкова, Ю. Беляев // Животноводство России. – 2007. – № 9. – С. 45–46.
7. Піддубна Л. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність української червоно-рябої молочної худоби / Л. Піддубна // Тваринництво України. – 2014. – № 3–4. – С. 11–14
8. Полупан Ю.П. Ранний отбор коров по эффективности пожизненного использования / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Зоотехния. – 2011. – № 6. – С. 4–5
9. Сірацький Й.З. Перспективи селекції корів лебединської породи за екстер'єром / Й.З. Сірацький, Я. Н. Данилків // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. – 1995. – Вип. 27. – С. 36–42.
10. Сергиенко А.И. Интенсификация воспроизводства крупного рогатого скота /А. И. Сергиенко. – М.: Колос, 1978. – 255 с
11. Тарчокова Т.М. Продуктивное долголетие коров в зависимости от уровня продуктивности за первую лактацию / Т. М. Тарчокова, В. М. Гукеев // Труды Кубанского ГАУ. – 2009. – № 3. – С. 139–140.
12. Тяпугин С.Е. Эффективность отбора быков-производителей с учетом показателей долголетия/ С. Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 5. – С. 11–10.
13. Шкурко Т.П. Продуктивні якості голштинської худоби в умовах адаптації до навколишнього середовища / Т.П. Шкурко // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2009. – Вип. 2. – С. 101–109.
14. Ahlman T. Culling reasons in organic and conventional dairy herds and genotype by environment interaction for longevity / T. Ahlman, B. Berglund, L. Rydhmer, E. Strandberg // Journal of Dairy Science. – 2011. – Vol. 94 (3). – P. 1568–1575.

15. Butler W.R. Interrelationship between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle / W. R. Butler, R. D. Smith // Journal of Dairy Science. – 1989. – Vol. 72. – P. 767–783.
16. Esselmont R.J. The use of databases to fertility / R.J. Esselmont, M.A. Rossaibati // Animal Reproduction Science. Special Issue. – 2000. – Vol. 60–61. – P. 725–741.
17. Royal M.D. Fertility in the high-producing dairy cow / M.D. Royal, P.C. Garnsworthy, I. L. Mao // Live-stock Production Science. – 2004. – Vol. 86. – № 1–3. – P. 125–135.

УДК 636.2.085.55-026.772

Антонович А.М., аспирант лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», Беларусь

ГРАНУЛИРОВАННЫЙ ЛЮПИН В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ ТЕЛЯТ НА ОТКОРМЕ

Скармливание молодняку крупного рогатого скота в составе комбикорма 10% гранулированного люпина оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, продуктивность, способствует повышению эффективности продуктивного действия корма. Более высокая энергия роста отмечена в опытной группе – 939 г среднесуточного прироста, что на 7,81% выше, чем в контрольной группе.

Ключевые слова: гранулирование, люпин, молодняк крупного рогатого скота, комбикорм, рацион, живая масса, среднесуточный прирост,

Постановка проблемы. Протеиновое питание является одним из важных аспектов в кормлении животных. Уровень обеспеченности животных белками и энергией оказывает большое влияние на продуктивность животных и эффективность использования питательных веществ рациона [1-2].

Анализ последних исследований и публикаций. С увеличением продуктивности жвачных животных микробный белок не в состоянии покрыть возрастающие потребности животного организма в аминокислотах [3-5]. В такой ситуации возрастает значение «защищенного» кормового протеина. Высококачественный протеин для жвачных – это протеин, низкораспадаемый в руб-

це с хорошим аминокислотным составом и высоко перевариваемый в кишечнике животных [6;7].

Гранулирование является одним из способов тепловой обработки зерна бобовых культур с целью снижения расщепляемости протеина от воздействия протеолитических бактерий заселяющих преджелудки жвачных животных.

Цель работы – определить влияние скармливания комбикормов с молотым и гранулированным люпином на продуктивность и экономическую эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота в возрасте 6-12 месяцев.

Материалы и методика исследований. Экспериментальная часть исследований проведена на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 3-9 месяцев в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Результаты исследования и их обсуждение. В период проведения исследований среднее потребление комбикорма было в группах одинаковым – по 2,4 кг на голову в сутки, их животные потребляли в полном объеме. Отмечены незначительные отличия в количестве съеденной силосо-сенажной смеси.

1.Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность учетного периода, дней	Особенности кормления
I контрольная	50	180	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме)
II опытная	50	180	ОР + комбикорм с включением 10% экструдированного люпина

В структуре рациона контрольной и опытной группы концентрированные корма составляют 41,5% по питательности, сочные и грубые 58%. Суточное потребление животными сухого вещества 6,86 – 6,92 кг, в опытной группе потреблявшей гранулированный белковый компонент в составе комбикорма установлено увеличение потребления на 0,87% СВ. Уровень кормления на 100 кг живой массы животных в контрольной и опытной группах было 2,37 и 2,29 к. ед. Концентрация обменной энергии в 1 кг СВ рационов 10,29 МДж., сырого протеина – 145,8 – 144,9 г, клетчатки – 22,6 – 22,7%. Отношение Са:Р – 1,5:1, количество переваримого протеина на 1 к.ед в рационах 113,65 - 113 г.

Следует отметить количество затраченных концентратов на единицу продукции в группе потреблявшей комбикорм с включением молотой белковой добавки этот показатель 2,74 кг, а в группе с использованием гранулированной белковой добавки этот показатель был на уровне 2,51 кг, т.е. опытная группа потребляла на 8,4% меньше комбикорма, чем животные из контрольной группы.

Изучение показателей энергии роста живой массы имеет большое значение в определении эффективности использования биологически активных веществ (таблица 2).

2. Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса на начало опыта, кг	141±0,45	142,5±0,46
Живая масса на конец опыта, кг	297,8±0,6	311,4±0,78
Валовой прирост, кг	156,8±0,53	169±0,57
Среднесуточный прирост, г	871±2,94	939±3,18
% к контролю	-	7,78
Затраты кормов на получение прироста, корм.ед.	7,08	6,61
% к контролю	-	6,64
Затраты протеина на получение прироста, кг	1,149	1,067
% к контролю	-	7,05

Использование гранулированного зерна люпина вместо молотого молодняку крупного рогатого скота положительно отразилось на продуктивности животных, способствовало повышению эффективности продуктивного действия корма в опытной группе. Живая масса на начало опытного периода была фактически одинаковой, а уже по окончании проведённых исследований у животных потреблявших 10% гранулированного люпина в составе комбикорма увеличилась на 13,6 кг или 4,6%, валовой прирост живой массы на 12,2 кг. Более высокая энергия роста отмечена в опытной группе – 939 г среднесуточного прироста, что на 7,81% выше, чем в контрольной группе. В результате затраты кормов снизились на 6,64 % и составили 6,61 к.ед. на получение прироста. Затраты протеина на получение прироста также снизились на 7,05%.

Стоимость рациона в обеих группах находилась на одинаковом уровне, для животных II группы затрачено наибольшее количество кормов за весь период исследований на 7,2 к.ед., также увеличились затраты и стоимость кормов на 1 голову – 1,6%. Наблюдается снижение себестоимости получения прироста – 5,7%.

Заключение. Использование гранулированного высокобелкового корма в количестве 10 % в составе комбикорма КР-3 в рационах для телят оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, продуктивность, способствует повышению эффективности продуктивного действия корма, позволяет увеличить среднесуточный прирост живой массы животных на 7,78%, снизились затраты на получение прироста – 7,05 %.

Список использованных источников

1. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Ю. Ю. Ковалевская, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсальёва, А. М. Глинкова, В. О. Лемешевский ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2013. – 119 с.

2. Шейко, И. П. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / И. П. Шейко, И. Ф. Горлов, В. Ф. Радчиков // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2 :

Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогигиена, содержание. – С. 216-223.

3. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Т. Л. Сапсалева, В. А. Люндышев ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2014. – 13 с.

4. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340.

5. Радчиков, В. Ф. Физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании в рационах местных источников белка, энергии и биологически активных веществ / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. К. Гурин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. – С. 207-214.

6. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, И. Ф. Горлов, Н. И. Мосолова, С. И. Кононенко, В. Н. Куртина, С. Н. Пилюк, А. Я. Райхман // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 2. – С. 3-11.

7. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, А. И. Козинец, В. И. Акулич, В. В. Балабушко, О. Ф. Ганущенко, Е. П. Симоненко, Т. Л. Сапсалёва, Ю. Ю. Ковалевская, В. О. Лемешевский, В. Н. Куртина ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 245 с.

УДК 636.2.085:591.132

Антонович А.М., аспирант лаборатории кормления и физиологии питания
крупного рогатого скота

*РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по
животноводству», Беларусь*

РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И СТЕПЕНЬ РАСЩЕПЛЯЕМОСТИ ПРОТЕИНА В РУБЦЕ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ЛЮПИНА

Процессы рубцового пищеварения протекают более интенсивно у животных потреблявших экструдированный люпин в составе комбикорма, увеличивается концентрация ЛЖК на 3,46 %, снижается уровень рН - 0,67 %, азота - 25,8 %, по сравнению с животными, получавшими молотое зерно, что обусловлено защитными свойствами обработки высокобелковых компонентов. Использование экструдирования высокобелкового корма позволило снизить расщепляемость протеина в рубце на 14,6 процентных пункта.

Ключевые слова: расщепляемость протеина, рубцовое пищеварение, ЛЖК, степень защиты, комбикорм.

Постановка проблемы. Проблема протеинового питания жвачных животных особенно остро встала в связи с ростом продуктивности их и существенным изменением в технологии кормления и производства кормов [1-5].

Анализ последних исследований и публикаций. На распадаемость кормового протеина в преджелудках и на интенсивность процессов синтеза микробного белка оказывает влияние количество и физические свойства кормового протеина, его химический состав и наличие в рационе достаточного количества легкодоступных источников энергии. Сумма микробного белка и нераспавшегося в рубце протеина определяют для жвачных количество доступного для об-

мена протеина, причем важно не только общее количество, но и соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому [6-10].

Цель работы – определить степень расщепляемости протеина экструдированных высокобелковых кормов молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методика исследований. Экспериментальная часть исследований проведена на бычках черно-пестрой породы в возрасте 12 месяцев в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Республики Беларусь по животноводству» Смолевичского района Минской области.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

1.Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность учетного периода, дней	Особенности кормления
I контрольная	3	75	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме)
II опытная	3	75	ОР + комбикорм с включением 10% экструдированного люпина

Результаты исследования и их обсуждение. В результате проведенных исследований распадаемость сырого протеина в контрольной группе составила 70,54%, а в опытной группе показатель находился на уровне 55,91%, т.е. применение экструдирования позволило снизить расщепляемость протеина в рубце на 14,63% (таблица 2).

2. Распадаемость в рубце и степень защиты сырого протеина молотого и экструдированного белкового корма

Корма	Протеин, г		Распадаемость в рубце, %	Степень защиты, %
	до инкубации	После инкубации		
Люпин молотый	0,859	0,253	70,54	-
Люпин экструдированный	0,874	0,385	55,91	14,6

Величина pH рубцового содержимого зависит от количества и характера отдельных метаболитов, образующихся в процессе обмена веществ, и в первую очередь от концентрации летучих жирных кислот (ЛЖК). Содержание ЛЖК у животных контрольной и опытной групп за период опыта находилось в пределах 7,8-8,07 ммоль/100 миллилитров. Полученные данные по изучению рубцового пищеварения свидетельствуют о том, что увеличение концентрации летучих жирных кислот в рубце бычков опытных групп обуславливало снижение величины pH рубцового содержимого с 5,99 (контрольная группа) до 5,95 или на 0,67 % (таблица 3).

3. Показатели рубцового пищеварения

Показатель	Группа	
	I	II
pH	5,99±0,08	5,95±0,12
ЛЖК, ммоль/100 мл	9,87±0,48	10,93±0,48
Концентрация простейших, тыс./100 мл	595,67±18,98	600±70
Аммиак, мг/100 мл	16,63±0,22	13,47±0,35
Азот, мг/100 мл	164±11,37	206,3±10,04

Следует отметить, что уровень общего азота в рубцовой жидкости бычков контрольной группы был выше опытной на 25,8 %.

В исследованиях установлено, что низкое количество аммиака в содержимом рубца отмечено у животных опытной группы на 6,02 %, потреблявшей комбикорм с включением экструдированного люпина.

Заключение. Процессы рубцового пищеварения протекают более интен-

сивно у животных потреблявших экструдированный белковый компонент в составе комбикорма. Это означает, что использование экструдирования высокобелкового корма позволило снизить расщепляемость протеина в рубце на 14,6 процентных пункта.

Список использованных источников

1. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота : моногр. / В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, Ю. Ю. Ковалевская, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова, В. О. Лемешевский ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2013. – 119 с.

2. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, А. И. Козинец, В. И. Акулич, В. В. Балабушко, О. Ф. Ганущенко, Е. П. Симоненко, Т. Л. Сапсалёва, Ю. Ю. Ковалевская, В. О. Лемешевский, В. Н. Куртина ; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 245 с.

3. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота/ Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Шинкарева С.Л//. Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента, 2014. - С. 208-213.

4. Кот А.Н. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе/ А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.Н. Пилюк, А.Я. Райхман// Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр., Т. 51, ч. 2.– Жодино, 2016. - С. 257-266.

5. Рубцовое пищеварение бычков при разном соотношении расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В. Ф. Радчиков, В. О. Лемешевский, А. Я. Райхман, Е. П. Симоненко, Н. А. Шарейко, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 331-340.

6. Гурин, В. К. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при использовании селена в составе комбикорма КР-2 / В. К. Гурин, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46, ч. 2. – С. 132–140.

7. Повышение продуктивного действия комбикормов при производстве говядины / В. Ф. Радчиков [и др.] // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов. - Гродно, 2016. – С. 144-151.

8. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2016. - Т. 51, № 1. - С. 257-266.

9. Экструдированный обогатитель на основе льносемени и ячменной крупки в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. - 2015. - № 1. – С. 92-97.

10. Цай, В.П. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, В.М. Будько // Материалы межд. Научно-практической конф. «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». Том 1. Серия кормопроизводство, кормл. с/х животных. - ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - Ульяновск, 2015.- С. 300-303.

УДК 636.2.085.55:633.367

Антонович А.М., аспирант лаборатории кормления и физиологии питания
крупного рогатого скота

*РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по
животноводству», Беларусь*

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ЛЮПИНА ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА НА ПРОИЗВОДСТВО ГОВЯДИНЫ

В результате скармливания экструдированного зерна люпина вместо молодого молодняку крупного рогатого скота оказало положительное влияние на продуктивности животных, способствует повышению эффективности продуктивного действия корма.. Более высокая энергия роста отмечена в опытной группе – 920 г среднесуточного прироста, что на 8,3% выше, чем в контрольной группе. В результате затраты кормов на получение прироста. в опытной группе снизились на 6,65 % и составили 6,87 к.ед.

Ключевые слова: экструдирование, затраты корма, живая масса, среднесуточный прирост, люпин.

Постановка проблемы. Проблема дефицита протеина в животноводстве остается одной из наиболее важных в нашей стране [1-3]. Дефицит его в рационах составляет до 40%, что приводит к снижению продуктивности. Действует система нормирования протеинового питания жвачных животных, в соответствии с которой предполагается, что переваримый протеин не полностью усваивается животными [4-5].

Анализ последних исследований и публикаций. Для повышения эффективности использования протеина высокобелковых кормов целесообразно производить так называемую «защиту» его от расщепления в рубце. Все процессы по «защите» белка должны быть оптимизированы таким образом, чтобы

максимальная защита в рубце сопрягалась с увеличением переваримости в кишечнике [6-9].

Цель работы – определить влияние скармливания белковых кормов на продуктивность и эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота возраста 3-9 месяцев.

Материалы и методика исследований. Экспериментальная часть исследований проведена на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 3-9 месяцев в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

1.Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность учетного периода, дней	Особенности кормления
I контрольная	50	180	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме)
II опытная	50	180	ОР + комбикорм с включением 10% экструдированного люпина

Результаты исследования и их обсуждение. За период проведения исследований среднее потребление комбикорма было в группах одинаковым – по 2,6 кг на голову в сутки, комбикорма животные потребляли в полном объеме. Были замечены незначительные отличия в количестве съеденной силоса-сенажной смеси, различие в потреблении кормов животными в рационах оказались незначительными и составляло всего 0,86%.

Уровень кормления на 100 кг живой массы животных в контрольной и опытной группах было 2,30 и 2,23 ЭКЕ. Концентрация обменной энергии в 1 кг СВ рационов составила 10,74 и 10,73 МДж. На 1 МДж ОЭ в контрольной и

опытной группах приходилось 8,4 – 8,39 грамм переваримого протеина, нерасщепляемого протеина 3,06 – 3,15 грамм. Переваримого протеина на 1 к.ед в рационах составляло 95,02 -94,83 г. Содержание сырого протеина в СВ составило 131,5 – 131,3. Количество азота в рационе по группам составило – 139,4 – 140,1 грамма. Уровень клетчатки от сухого вещества рациона составил в группах 20,52 – 20,55% при норме не более 22%. Са:Р отношение составило 1,5:1. Остальные контролируемые показатели питательности рациона были учтены и сбалансированы в пределах норм.

Изучение показателей энергии роста живой массы имеет большое значение в определении эффективности использования биологически активных веществ. Данные об изменении живой массы и среднесуточных приростов (таблица 2).

2. Показатели продуктивности животных

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса на начало опыта, кг	155±0,2	156±0,19
Живая масса на конец опыта, кг	308±0,3	321,6±0,7
Валовый прирост, кг	153±0,3	165,6±0,7
Среднесуточный прирост, г	849,9±1,5	920,2±4
% к контролю	100	108,3
Затраты кормов на получение прироста, корм.ед.	7,36	6,87
% к контролю	-	6,7
Затраты протеина на 1 кг прироста, г	1024	967,5
% к контролю	-	5,6

Скармливание экструдированного зерна люпина вместо молотого молодняку крупного рогатого скота положительно отразилось на продуктивности животных, способствовало повышению эффективности продуктивного действия корма в опытных группах. Более высокая энергия роста отмечена в опытной группе – 920 г среднесуточного прироста, что на 8,3% выше, чем в контрольной группе. В результате затраты кормов в опытной группе снизились на 6,65 % и

составили 6,87 к.ед. на кг прироста. Затраты протеина кормов расчёте на получение прироста также снизились на 5,6%.

Заключение. В результате обобщения результатов научно-хозяйственных исследований установлено, что скормливание в рационах молодняка крупного рогатого скота в составе комбикорма 10% экструдированного люпина способствует повышению эффективности продуктивного действия корма. Среднесуточный прирост живой массы в опытной группе увеличился на 8,27% по сравнению с аналогами, получавшими молотое зерно люпина. В результате затраты кормов на получение прироста снизились на 7,79%.

Список использованных источников

1. Яцко Н.А. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок/Н.А. Яцко, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины».- Витебск, 2011. -Т. 47. -№ 1. -С. 471-474.

2. Кононенко С.И. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста/ С.И. Кононенко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай// Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2014. - Т. 3. - С. 128-132.

3. Радчиков В.Ф. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодняка крупного рогатого скота // В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, С.Л.Шинкарева //Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сб. науч. статей по материалам IX Международной науч.-практич. конф. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. – С. 208-213.

4. Радчиков, В.Ф. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота: монография/ В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Ю.Ю. Ковалевская, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, В.О. Лемешевский, В.Н. Куртина//РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». - Жодино, 2013.- 119 с.

5. Кот А.Н. Показатели рубцового пищеварения у молодняка крупного рогатого скота в зависимости от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе/ А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, И.Ф. Горлов, Н.И. Мосолова, С.И. Кононенко, В.Н. Куртина, С.Н. Пилюк, А.Я. Райхман// Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр., Т. 51, ч. 2.– Жодино, 2016. - С. 257-266.

6. Цай, В.П. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скормлинии рационов в летний и зимний периоды / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, В.М. Будько // Материалы межд. Научно-практической конф. «Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ». Том 1. Серия кормопроизводство, кормл. с/х животных. - ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - Ульяновск, 2015.- С. 300-303.

7. Радчиков В.Ф. Зависимость пищеварения в рубце бычков от соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе / В.Ф. Радчиков, И.В. Сучкова, Н.А. Шарейко, В.П. Цай, С.И. Кононенко, С.Н. Пилюк // Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013.- Т. 49.-№ 2-1. -С. 227-231.

8. Радчиков, В.Ф. Влияние скормливания люпина, обработанного разными способами на продуктивность бычков/ В.Ф. Радчиков// Ученые записки УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2010.- Т. 46.-№ 1-2. -С. 187-190.

9. Радчиков, В.Ф. Экструдированный обогатитель на основе льносемена и ячменной крупки в рационах телят/В.Ф. Радчиков, О.Ф. Ганущенко, В.К. Гурин, С.Л. Шинкарева, В.А. Люндышев //Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук, 2015. -№ 1. - С. 92-97.

УДК 636.2.087.72/.73

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук

Бесараб Г.В., научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», Беларусь

Брошков М.М., доктор сельскохозяйственных наук

Одесский государственный аграрный университет, Украина

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПУТЁМ БАЛАНСИРОВАНИЯ РАЦИОНОВ ПО ПРОТЕИНУ

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота на откорме комбикормов с включением белково-витаминно-минеральной добавки, состоящей из жмыха рапсового, отрубей, комплексной минеральной добавки, травяной муки и премикса оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы на 11,3%, снижению затрат кормов на получение продукции на 7,5%.

Ключевые слова: белково-витаминно-минеральная добавка; рационы; бычки; прирост; затраты корма.

Постановка проблемы. Кормление животных рационами, сбалансированными по основным питательным, минеральным и биологически активным веществам, положительно влияет на переваримость питательных веществ, улучшает использование кормов [1, 2,].

Анализ последних исследований и публикаций. От организации полноценного кормления, при условии обеспечения в рационах всех элементов пи-

тания в оптимальных количествах и соотношениях, во многом зависят племенные и продуктивные показатели молодняка сельскохозяйственных животных. В связи с этим рационы должны разрабатываться на основе уточненных детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности используемых кормов. Вместе с тем по ряду позиций существующие нормы требуют дальнейшего совершенствования, особенно это касается потребности животных в протеине и энергии.

Наиболее рациональный способ достижения полноценного питания животных - это организация производства комбикормов, обогащенных белковыми, минеральными и биологически активными добавками [3-5].

В последние годы выведены новые сорта бобовых и крестоцветных культур с пониженным содержанием антипитательных веществ, которые успешно могут быть использованы в рационах сельскохозяйственных животных, в том числе и ремонтных бычков для повышения трансформации питательных веществ в продукцию [6].

Цель - разработать белково-витаминно-минеральную добавку из местных источников сырья и изучить эффективность использования её в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Научно-производственный опыт проведен на двух группах бычков черно-пестрой породы по 14 голов в каждой (таблица 1).

1.Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Особенности кормления
I контрольная	14	Сенаж + комбикорм
II опытная	14	Сенаж + комбикорм с включением БВМД

Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытной группы в составе комбикорма получали 10% БВМД. В состав БВМД входили: отруби ржаные – 15%, комплексная минеральная добавка – 25%, жмых рапсовый – 50%, травяная мука – 5%, префикс - 5%.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно анализов химического состава в 1 кг БВМД содержится: кормовых единиц - 0,86, сырого протеина - 190 г, жира - 106 г, клетчатки - 107 г, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) - 218 г, золы - 163 г, кальция - 19 г, фосфора - 9 г, магния - 2,6 г, калия - 17,7 г, натрия - 18,7 г, железа - 2234 мг, цинка - 8,3 мг, марганца - 112 мг, меди - 24 мг.

Для опыта использовались комбикорма, произведенные в хозяйстве. Включение в состав комбикорма БВМД позволило увеличить содержание протеина на 8,8%, обменной энергии - на 7%, жира - на 47%, имеются также и некоторые изменения по другим компонентам.

Животные всех групп съедали комбикорм полностью. Это говорит о том, что включение в состав комбикорма БВМД не оказало отрицательного влияния на поедаемость данного корма. Бычки опытной группы потребили несколько больше сенажа, что, вероятно, связано с более высокой энергией роста молодняка. В связи с этим, а также с некоторыми различиями в составе комбикорма отмечены различия в потреблении питательных веществ бычками.

Скармливание опытным животным комбикорма с включением БВМД сказалось на энергиях их роста (таблица 2).

2. Изменение живой массы бычков и затраты кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	328,9	332,5
в конце опыта	353,9	360,3
Валовой прирост, кг	25,0	27,8
Среднесуточный прирост, г	735	818
в % к контролю	100,0	111,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	12,1	11,2

Закключение. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота на откорме комбикормов с включением белково-витаминно-минеральной добавки, состоящей из жмыха рапсового, отрубей, комплексной минеральной добавки, травяной муки и премикса оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы на 11,3%, снижению затрат кормов на получение продукции на 7,5%.

Список использованных источников

1. Гамко Л.Н., Шепелев С.И., Яковлева С.Е. Применение минерально-витаминных добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота// Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева, 2018. -№ 2 (38).- С. 9-14.
2. Гапонова В.Е, Яковлева С.Е. Производство продукции животноводства: учебно-методическое пособие для лабораторных и практических занятий студентам очной и заочной формы обучения по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - Брянск, 2015.
3. Кононенко С.И. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста/ С.И. Кононенко, И.П. Шейко, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай// Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, 2014. - Т. 3. - С. 128-132.
4. Люндышев, В.А. Использование органического микроэлементного комплекса (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо/ В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай// Сельское хозяйство – проблемы и перспективы - Сб. науч. статей – Том 26 – Гродно: ГГАУ, 2014.- С. 165-170.
5. Радчиков, В.Ф. Рекомендации по применению кормовой добавки в рационах для ремонтных телок: рекомендации/В.Ф. Радчиков, В.Н. Куртина, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Г.В. Бесараб // РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2014.

6. Яцко Н.А. Местные источники энергии и белка в рационах племенных телок/Н.А. Яцко, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай // УО «Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины».- Витебск, 2011. -Т. 47. -№ 1. -С. 471-474.

УДК 636.2.087.61:637.18

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Бесараб Г.В., научный сотрудник

Приловская Е.И., аспирант лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», Беларусь

Сучкова И.В., кандидат сельскохозяйственных наук

Куртина В.Н., ассистент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЗНЫХ КОЛИЧЕСТВ ЛАКТОЗЫ

Использование заменителей цельного молока с включением 35 и 40% молочного сахара в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует повышению среднесуточного прироста на 1,9 и 5,0% при снижении затрат кормов на 1 кг прироста до 5,1%, позволяет снизить себестоимость прироста на 27,1 и 22,5%.

Ключевые слова: бычки, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, экономическая эффективность.

Постановка проблемы. Получение здоровых животных с высокой продуктивностью во многом зависит от полноценного, сбалансированного по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам кормления телят в ранние периоды выращивания. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства [1].

Анализ последних исследований и публикаций. Сущность современных методов выращивания молодняка заключается в сведении до минимума расхода цельного молока. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители, зерновые смеси и другие кормовые средства, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят [2].

Молочный сахар – единственный дисахарид, образующийся в молочных железах человека и животных. Его содержание в молоке достигает 4%. Лактоза хорошо усваивается в организме молодняка животного раннего (3-4-недельного) возраста и поэтому может быть использована в заменителях цельного молока [3]

Цель работы – определение наиболее эффективных норм включения лактозы в заменители цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на телятах в ГП «ЖодиноАгро-ПлемЭлита» Смолевичского района, Минской области (табл. 1).

Изготовление опытных партий комбикормов КР-1 проводили в комбикормовом цеху сельхозпредприятия. Для проведения научно-хозяйственного опыта сформировано три группы бычков по принципу пар-аналогов в возрасте 10 дней с начальной живой массой 45,5-45,8 кг.

Животные содержались индивидуально в домиках. Продолжительность исследований составила 20 дней. Условия содержания опытных животных были одинаковыми: кормление двукратное, ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой в соотношении 1:9. Различия заключались в том, что опытным животным выпаивали ЗЦМ с различным количеством молочного сахара.

1.Схема исследований

Группа	Количество животных, голов	Возраст на начало опыта, дней	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I опытная	10	10	20	ОР – комбикорм КР-1, овес + ЗЦМ 1, с включением 35% молочного сахара (лактозы) по массе
II опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 2 с включением 40% лактозы по массе
III опытная	10	10	20	ОР + ЗЦМ 3 с включением 45% лактозы по массе

Результаты исследований и их обсуждение. Основными ингредиентами заменителей цельного молока (ЗЦМ) для телят I опытной группы были (%):молочные белки (СОМ) – 43, растительные белки (соевый протеин) – 24, сывороточно-жировой концентрат – 32, витаминно-минеральный комплекс, пробиотическая культура – 10.

Во II опытной группе скармливали (ЗЦМ 2), %: молочного белка – 34, растительного белка – 25, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактозы пищевой измельченной – 8, витаминно-минерального комплекса – 1.

Для телят III группы (ЗЦМ 3) использовали (%): молочные белки – 21, растительные белки – 27, сывороточно-жировой концентрат – 32, лактоза пищевая измельченная – 19, витаминно-минеральный комплекс – 1.

В 1 кг молочного продукта содержалось обменной энергии 16,6 МДж, сырого белка - 200 г, клетчатки – 15 г, сырого жира – 160 г, лактозы – 350-450 г.

В суточных рационах бычков опытных групп содержалось 2,23-2,26 корм. ед. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона опытных животных составила 20,8-21,7 МДж.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что в своем большинстве гематологические показатели характеризовались индивидуальной изменчивостью, зависящей в разной степени, как от условий кормления, так и

от роста и развития телят. Показатели большинства метаболитов находились в области вероятных значений, лишь некоторые из них отклонялись за допустимые пределы в ту или иную сторону.

В результате исследований установлено, что в крови бычков II опытной группы произошло увеличение количества эритроцитов на 2,7 и 3,2%, лейкоцитов – на 2,5 и 3,3% по сравнению с аналогами I и III группы.

Скармливание опытных партий ЗЦМ телятам не оказало существенного влияния на их продуктивность (таблица 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что выращивание бычков на заменителях цельного молока 1, 2, 3 с нормой ввода 35, 40 и 45% лактозы способствовало получению среднесуточных приростов на уровне 618 г, 637,1 и 606,5 г соответственно. При этом лучшие результаты отмечены у животных, потреблявших ЗЦМ 1 и 2 с включением 35 и 40% лактозы по массе в их составе, превосходившие своих опытных сверстников из III группы на 1,9 и 5,0% соответственно.

2. Изменение живой массы и среднесуточных приростов

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	45,50±1,15	45,60±1,21	45,80±1,34
в конце опыта	57,86±2,17	58,34±1,99	57,93±1,84
Валовый прирост, кг	12,36±1,25	12,74±1,57	12,13±1,44
Среднесуточный прирост, г	618,0±21,31	637,1±20,69	606,5±19,75
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,66	3,5	3,69

Затраты кормов на получение среднесуточных приростов у животных I и II опытных групп снизились в сравнении с III, при этом отмечено, что у телят II группы этот показатель уменьшился на 5,1%, I – на 0,8%.

В результате исследований установлено, что стоимость суточного рацио-

на бычков, в состав которого вводили 35 и 40% молочного сахара оказалась ниже на 18,4 и 25,8% по сравнению с аналогами из III группы, потреблявшие 45% молочного сахара.

Заключение. Использование заменителей цельного молока с включением 35 и 40% молочного сахара в кормлении молодняка крупного рогатого скота способствует повышению среднесуточного прироста на 1,9 и 5,0% при снижении затрат кормов на 1 кг прироста до 5,1%, позволяет снизить себестоимость прироста на 27,1 и 22,5%.

Список использованных источников

1. Рациональное использование кормовых ресурсов и профилактика нарушений обмена веществ у животных в стойловый период / В.Б. Славецкий [и др.] // рекомендации / Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". Витебск, 2002.

2. Кот, А.Н. Влияние минеральных добавок из местных источников сырья на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота/ Кот А.Н., Радчикова Г.Н., Сергучев С.И., Пентилюк С.И., Карелин В.В. //Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2010.- Т. 46.- № 1-2.- С. 157-160.

3. Кот, А.Н. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят/ Кот А.Н. . [и др.]// Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріалі за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. -С. 27-34.

ОСНОВА СТАБІЛЬНОГО І РАЦІОНАЛЬНОГО ВЕДЕННЯ ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА – СТВОРЕННЯ МІЦНОЇ КОРМОВОЇ БАЗИ

З метою забезпечення високої ефективності ведення галузі молочного скотарства доцільно впроваджувати систему кормового забезпечення, яка передбачає відмову від принципів зеленого конвеєра і перехід на циклічний принцип посіву, збирання і заготівлі кормових культур. Така система максимально раціонально і повністю забезпечує як традиційні принципи годівлі тварин літніми та зимовими раціонами, так і організацію повноцінної однотипної годівлі.

Ключові слова: *годівля, велика рогата худоба, кормовиробництво, кормові культури, зелений конвеєр, цілорічна однотипна годівля, ефективність.*

Постановка проблеми. Потреба в кормах для молочного скотарства залежить, як правило, від величини поголів'я, рівня його продуктивності, умов утримання. Залежно від погодно-кліматичних умов регіонів, потреба тварин в поживних речовинах може забезпечуватися за рахунок різних кормових засобів, виробництво яких в даному регіоні найбільш економічно доцільно. Наприклад, для дійних корів за даними Інституту тваринництва НААН [1] залежно від рівня річних надоїв (від 3000 до 6000 кг) необхідно заговляти кормів у відсотках за поживністю: концкорми – 20-35, соковиті – 29-35, грубі – 19-22, зелені – 15-26. У той же час кількість заготовлених кормів залежить від регіону країни: для корови з надоєм 5000 кг на рік потрібно забезпечити у відсотках за поживністю: концкорми – 31, 32, 28, соковиті – 31, 30, 29, грубі – 19, 21, 22, зелені – 19, 17, 21 відповідно для зон: Лісостепу, Степу, Полісся. Це свідчить, що для стабільного ведення галузі молочного скотарства необхідно враховувати декі-

лька факторів, основний з яких економічна виправданість вирощування тих чи інших кормових культур раціонів.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Наукові дослідження і практика передових господарств свідчать про те, що згодовування тваринам раціонів, збалансованих за широким комплексом поживних і біологічно активних речовин, забезпечує підвищення продуктивності на 25-30 %, зниження витрат кормів за загальною поживністю на 30-35 %, а у вартісному вираженні на 20 % на одиницю продукції. Поряд з цим тільки при нестачі протеїну в раціонах жуйних тварин в межах 25-30 % продуктивність їх знижується на 30-34 %, затрати корму на одиницю продукції збільшуються в 1,3-1,4 рази, а собівартість підвищується майже в 1,5 рази [2].

Система організації кормовиробництва, традиційна для більшості господарств середньої смуги, передбачає створення зеленого конвеєра, який забезпечить безперебійне годування в літній період тварин зеленою масою. При такій системі передбачається чергування 5-6-ти кормових культур (озиме жито, озима пшениця, багаторічні трави, кукурудза, природні кормові угіддя) [3].

Останні роки в умовах глобального потепління таке формування кормової бази не забезпечує тварин повноцінною годівлею в лісостеповій та степовій зоні.

У той же час інколи виникають труднощі в забезпеченні поголів'я зеленими кормами в дощові дні, коли зелена маса є, а скосити і доставити її тваринам неможливо. Багато втрат корму виникає через витоптування посівів, нерационального використання сільськогосподарської техніки [1].

Тобто, навіть у вірно організовану схему зеленого конвеєра вносять корективи погодно-кліматичні умови року, завдяки утворенню, так званих, голодних «вікон», що порушують достатню і своєчасну забезпеченість тварин зеленим кормом. Крім того, часта зміна кормів зеленого конвеєра в літніх раціонах худоби, особливо за несприятливих погодно-кліматичних умов, призводить до частих і різких змін режимів годівлі тварин, а це викликає зниження річного надою на 500-700 кг.

Зміна кормів у зеленому конвеєрі супроводжується у корів різкими змінами характеру і інтенсивності ферментативних процесів передшлунках, що призводить до погіршення засвоєння енергії і протеїну кормів. Перетравність органічної речовини зеленої маси третю добу постійного її згодовування складає 29 %, а через 12 діб – 54 %. Перетравність органічної речовини зеленої маси пшениці на другу добу її використання складає 56 %, а на 8 добу – 68 %. Під час заміни зеленої маси різних культур складно контролювати комплексну повноцінність раціону, наприклад, за використання озимих злаків виникає дефіцит протеїну в раціоні, а за згодовування зеленої маси люцерни і гороху – його надлишок при великому дефіциті легкозасвоюваних вуглеводів. Все це обумовлює збільшення витрат кормів на одиницю продукції, що не дозволяє організувати стабільну й повноцінну годівлю протягом року, що негативно впливає на продуктивність тварин, оплату корму та обсяги виробництва молока.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було показати значення, описати особливості підбору культур та технологічні умови переходу на інтенсивну систему кормовиробництва за циклічним принципом посіву, збирання і заготівлі кормів.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом досліджень були традиційна система кормовиробництва, організована за принципом зеленого конвеєра та інтенсивна система кормовиробництва за циклічним принципом посіву, збирання і заготівлі кормів. Методи досліджень: аналіз, спостереження, порівняння, літературний і патентний пошук.

Результати досліджень та їх обговорення. Нестабільність надходження зелених кормів в літній період часто вимушує господарства використовувати кормові культури в ранні фази вегетації, коли рослини мають низький вихід поживних речовин з одиниці площі.

Поряд з цим результати наукових досліджень свідчать про те, що збільшення частки зелених кормів (дешевих, повноцінних, а значить і найбільш вигідних) в річних раціонах корів понад 23-25 % за поживністю, не супроводжується підвищенням їх молочної продуктивності, зменшенням собівартості мо-

лока і зростанням ефективності використання землі. При використанні в літній період зеленої маси як основного виду корму на 1 кг молока витрачається на 14 % більше кормових одиниць і майже на 40 % перетравного протеїну порівняно із зимовими раціонами. В розрахунку на 1 корову потреба в кормовій площі з травня по вересень збільшується на 20-30 % в порівнянні із зимовим періодом.

Останнім часом позитивно зарекомендувала себе і стала масово застосовуватися система цілорічної однотипної годівлі тварин з використанням кормів польового кормовиробництва на базі повнораціонних кормових сумішей, про що свідчить досвід роботи всіх великих виробників молока в ряді країн світу. За такої організації годівлі вирішується проблема дефіциту живлення з точки зору фізіології обміну речовин у тварин і забезпечення їх високої продуктивності і відтворювальної функції [4, 5].

За рахунок збирання кормових культур в оптимальні фази вегетації система дозволяє значно підвищити ефективність кожного кормового гектара без додаткових витрат, організувати стабільне повноцінне годування тварин незалежно від пори року, ліквідувати різкі зміни режимів годівлі та структури раціонів, регулювати повноцінність і рівень годівлі протягом року.

У літній період зелена маса багаторічних трав і природних кормових угідь може використовуватися тільки як білково-вітамінна добавка до основного раціону. Питома вага такої підгодівлі в річних раціон не перевищує 10-15 %, а в літній період він складає всього 20-30 % поживності раціону. Господарства з річним надоєм більше 6000 кг молока за лактацію нечасто вдаються до використання зеленої маси трав для практичної годівлі. За умови отримання надоїв вище 8000 втрати продуктивності перехідного періоду з літнього раціону на зимовий і навпаки настільки великі, що вони ніколи не виправдовуються економічно більш дешевим річним раціоном годівлі. Для господарств з таким надоєм однотипне годування – єдине оптимальне рішення в технології ефективного виробництва молока [1].

З освоєнням інтенсивної системи кормовиробництва для забезпечення однотипного годування створюються умови для упорядкування структури посі-

вних площ кормових культур, переведення кормовиробництва на промислову основу. Замість великого набору культур, особливо культур зеленого конвеєра, залежно від зональних особливостей, розширяється питома вага багаторічних трав в кормовому кліні до 40-45 %, посівів кукурудзи – до 35-40 %. Однорічні трави при цьому займають лише 10-15 %, коренеплоди і баштанні від 0 до 5 %. При цьому не виключається широке використання проміжних, повторних, ущільнюючих посівів культурних пасовищ з метою отримання в літній період зеленої маси для підгодівлі до консервованих кормів.

Порівняно з традиційною системою кормовиробництва, переведення тваринництва на однотипну цілорічну годівлю дає можливість без додаткових витрат за рахунок збору кормових культур в оптимальні фази вегетації отримати з однієї і тієї ж площі на 25-30 % поживних речовин більше і довести збір кормових одиниць з 1 га до 50-55 ц.

На основі підвищення рівня, повноцінності та стабільності годівлі дійного стада збільшується молочна продуктивність корів (на 15-20 %) і на стільки ж обсяг виробництва молока, підвищується оплата корму і економічна ефективність його виробництва.

Для переходу на інтенсивну систему кормовиробництва необхідно підвищити технічну забезпеченість і поліпшити якість комплексу кормозаготівельних машин, збільшити кількість капітальних споруд і сховищ для всіх видів кормів, організувати насінництво кормових культур, особливо багаторічних трав та інших.

Практично на інтенсивну систему кормовиробництва можна перейти протягом одного року. Для цього у попередньому році необхідно збільшити заготівлю силосу, сінажу і сіна в розмірі 1,5-2 місячного запасу для згодовування їх в травні-червні наступного року. Як добавки в цей період використовують зелену масу багаторічних трав і природних угідь. Проводять заготівлю раннього силосу з озимих культур, який використовують в червні-липні, і з однорічних трав, який використовується в серпні-вересні. Кукурудзу, призначену в зеленому конвеєрі на зелений корм, заготовляють в кінці молочно-воскової – початку во-

скової стиглості зерна на силос, що дає можливість збільшити його кількість до нового врожаю. Є варіант заготівлі кукурудзяно-соргових силосів після чисто кукурудзяних у співвідношенні 50:50.

При заготівлі кормів в умовах будь-якої системи кормовиробництва особливо увагу слід приділяти фактору термінів початку заготівлі кормів. Залежно від фаз вегетації рослин, останні містять різну кількість і якість поживних речовин, що складають поживну цінність кормів. Наприклад, при збиранні кукурудзи на силос в ранні фази вегетації (викидання волоті, молочна стиглість зерна) порівняно з більш пізніми (молочно-воскова, воскова стиглість зерна) збір поживних речовин з 1 га зменшується в 1,5-2,1 рази, на 32-35 % підвищується їх собівартість, а баланс енергії зменшується майже в 2,2 рази.

На відміну від кукурудзи, заготівля люцерни в більш пізні фази призводить до зниження поживності і перетравності поживних речовин. По міру старіння люцерни підвищується вміст клітковини в сухій речовині від 21 % в стадії розгалуження до 33 % в фазі повного цвітіння, а вміст протеїну, відповідно, знижується від 20 до 12 %, вітамінів на 30-70 %, критичних амінокислот на 40-70 %, перетравного сухої речовини від 67 до 59 %.

В 1 кг сухої речовини сіна, заготовленого у фазі бутонізації, міститься 0,92 кормової одиниці, 215 г перетравного протеїну і 183 мг каротину, у фазі цвітіння, відповідно, 0,74; 122 і 102, у фазі утворення насіння 0,50; 62 і 39.

Запізнення із збиранням багаторічних трав на 1 день (порівняно з оптимальним терміном) зменшує їх поживність на 1 %. Тривалість заготівлі одного типу корму не повинна перевищувати 12 днів, так як в подальшому втрати поживних речовин різко зростають – до 3 % в день. Запізнення зі скошуванням багаторічних трав зменшує вміст протеїну на 0,25 % і підвищує вміст клітковини на 0,33 % за кожну добу затримки прибирання.

В умовах глобального потепління на тлі почастищення посух і безладних кліматичних перепадів особливо важливо організувати стабільну систему кормовиробництва. Актуальність цієї проблеми в зоні лісостепу і степу України в останнє десятиліття стала першорядною при прийнятті рішення створення су-

часного молочного виробництва, так як складність забезпечення кормами в посушливих регіонах стримує створення великих товарних комплексів з виробництва молока, незважаючи на гострий дефіцит молочних продуктів для населення і високу його рентабельність навіть при середніх показниках продуктивності худоби.

Висновки. З метою забезпечення високої ефективності ведення галузі молочного скотарства доцільно впроваджувати систему кормового забезпечення, яка передбачає відмову від принципів зеленого конвеєра і перехід на циклічний принцип посіву, збирання і заготівлі кормів. Така система максимально раціонально і повністю забезпечує як традиційні принципи годівлі тварин літніми та зимовими раціонами, так і організацію повноцінної однотипної годівлі.

Список використаних джерел

1. Подобед Л. И. Корма и кормление высокопродуктивного молочного скота : Монография. Днепропетровск : Арт-Пресс, 2012. 416 с.
2. Подобед Л. И., Руденко Е. В., Гиска В. В. Рациональная, достаточная и экологически сбалансированная система кормопроизводства. Одесса : Печатный дом, 2009. 216 с.
3. Горковенко Л. Г., Осецкий С. И. Больше молока из зеленых пастбищных кормов. Краснодар, 2008. 37 с.
4. Костенко В. Формуємо раціон корів / Агробізнес сьогодні. URL: [http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8092-formuiemo-ratsion -koriv.html](http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8092-formuiemo-ratsion-koriv.html)
5. Ібатуллін І. І., Кривенок М. Я., Панасенко Ю. О. та ін. Порівняльна характеристика типів годівлі худоби молочного напрямку продуктивності / Наукові доповіді НУБіП. URL: http://nd.nubip.edu.ua/2011_2/11iii.pdf.

УДК 636.2.085.55-026.772

Натынчик Т.М., аспирант лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», Республика Беларусь

Зиновьев С.Г., кандидат сельскохозяйственных наук

Институт свиноводства и агропромышленного производства Национальной академии аграрных наук, Украина

Медведский В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ганущенко О.Ф., кандидат сельскохозяйственных наук

Долженкова Е.А., ., кандидат сельскохозяйственных наук

Куртина В.А., ассистент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Республика Беларусь

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАННОЕ КОРМОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ДОБАВКИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикормов с включением 0,1% биологически активной добавки «Кормомикс» оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ кормов: повысилась переваримость питательных веществ на 0,7, – 6,8 процентных пунктов, позволило получить 924 г прироста живой массы в сутки или на 5,1% выше контрольного показателя при снижении затрат энергии на прирост – на 4,3% и кормов – на 2,5%, себестоимости продукции выращивания на 3,3%.

Ключевые слова: бычки, корма, комбикорм, биологически активная добавка, переваримость, состав крови, продуктивность, себестоимость

Постановка проблемы. Одной из наиболее важных и сложных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом нашей республики, является увеличение производства молока и мяса, что во многом зависит от кормления животных рационами, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам [1, 3].

Анализ последних исследований и публикаций. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных, эффективности использования кормов и рентабельности производства продукции

Одной из причин низкого использования корма является недостаточно полное переваривание его в пищеварительном аппарате животных. Одним из путей решения этой задачи является добавление в корм животным ферментных препаратов микробного происхождения. Особенно актуально применение биологически активных веществ в тех случаях, когда рационы не сбалансированы по энергии и протеину [4, 5]

Цель исследований: изучить влияние скармливания молодняку крупного рогатого скота биологически активной добавки «Кормомикс», на переваримость, усвоение питательных веществ и продуктивность животных.

Материал и методика исследований. Проведены научно-хозяйственный и физиологический опыты на двух группах животных. Различия в кормлении заключались в том, что в научно-хозяйственном и физиологическом опытах молодняку II опытной группы скармливали биологически активную добавку «Кормомикс» в дозе 1000 г на 1 т комбикорма.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Исследованиями установлено (таблица 1), что переваримость сухого и органического веществ рационов опытной группы оказалась выше соответственно на 4,8 и 4,0 п. п., БЭВ – на 3,3, жира – на 0,7, протеина – на 3,7; клетчатки на 6,8 п. п., что указывает на высокую активность целлюлозолитических ферментов позволивших повысить переваримость клетчатки.

1. Коэффициенты переваримости, %

Показатель	Группа	
	I	II
Сухое вещество	63,3±1,2	68,1±1,8
Органическое вещество	66,5±1,1	70,5±1,7
БЭВ	70,9±1,1	74,2±1,9
Жир	73,3±3,8	74,0±2,8
Протеин	68,4±3,0	72,1±1,0
Клетчатка	52,8±1,5	59,6±2,9

По усвоению азота также отмечены значительные различия между подопытными животными. Разность в потреблении с кормом этого элемента незначительная, на 3,5 г выше в опытной. Выделение с калом ниже в опытной на 9%, в результате отложено элемента в теле животных на 3,5% больше.

По использованию кальция и фосфора подопытными бычками также имелись различия. Так, животные опытной группы на 7% потребление кальция меньше, однако усвоение его из корма было выше, чем у контрольных бычков на 16%, в результате отложение от принятого составило 20,0% против 11,3% в контроле.

По использованию фосфора установлена такая же тенденция. Однако поступление его с кормом было у опытных выше незначительно, а выделение с калом ниже в результате, при практически одинаковом выделении фосфора с мочой отложено было в организме на 36,2% больше.

Анализ показателей крови установил положительное влияние скармливания добавки на содержание гемоглобина которое, оказалось выше на 7,7% в пределах физиологической нормы указывая на более интенсивные обменные процессы происходящие в организме опытных бычков. Установлены также повышение количества эритроцитов на 6,3%, и снижение на 14,7% лейкоцитов.

Научно-хозяйственный опыт проведен на молодняке крупного рогатого скота в возрасте 5 месяцев. В результате ежедекадных контрольных кормлений установлено, что рацион подопытных животных состоял из кукурузного силоса на 54,7% в контрольной и на 55,7% в опытной группах и комбикорма соответ-

ственно 34,3 и 33,7 %, сенажа – 7,9 и 7,6% и по 3% смеси зерна, состоящего в равных частях из кукурузы и овса. Питательность рационов составила в контрольной группе 4,59 корм. ед. и 4,68 корм. ед. в опытной.

На основании проведенных контрольных взвешиваний определена живая масса и рассчитана продуктивность подопытных быков (таблица 2).

2. Живая масса и продуктивность

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	124,7±3,05	122,2±3,34
Живая масса в конце опыта, кг	177,4±4,04	177,7±2,74
Валовый прирост, кг	52,7±3,63	55,5±2,01
Среднесуточный прирост, г	879±60,5	924±33,5
± к контролю, %	-	+ 5,1
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,21	5,08
± к контролю, %	-	2,5

Так, начальная живая масса при постановке на опыт составила 122,2-124,7 кг. В конце опыта живая масса быков составила в контрольной 177,4 и в опытной 177,7 кг, в результате за 60 дней опыта среднесуточный прирост в опытной группе составил 924 г или на 5,1% выше контроля. Затраты кормов оказались ниже на 2,5% у молодняка, получавшего комбикорм содержащий биологически активную добавку «Кормомикс».

Исследованиями установлено, что стоимость суточного рациона оказалась больше у молодняка опытной группы, однако себестоимость прироста из-за большей продуктивности бычков снизилась на 3,3%

Заключение. Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикормов с включением 0,1% биологически активной добавки «Кормомикс» оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ кормов: повысилась переваримость питательных веществ на 0,7, – 6,8 процентных пунктов, позволило получить 924 г прироста живой массы в сутки или на 5,1%

выше контрольного показателя при снижении затрат энергии на прирост – на 4,3% и кормов – на 2,5%, себестоимости продукции выращивания на 3,3%.

Список использованной литературы

1. Яковчик, С. Г. Мировой опыт интенсификации молочного скотоводства и актуальность его использования в хозяйствах Беларуси : практическое пособие / С. Г. Яковчик, О. Ф. Ганущенко. – Минск : Журнал «Белорусское сельское хозяйство», 2010. – 44 с. – (Библиотечка журнала «Белорусское сельское хозяйство»).

2. Ганущенко, О. Ф. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания : рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 79 с.

3. Вплив ферментних препаратів Нопгро і Зімо Бест на деякі показники вуглеводного та азотного обміну молодняка великої рогатої худоби/ І.І. Філіц, Н.Я. Довгань, С.М. Паенок, О.Ю. Дулеба //Матеріали IV Республіканської конференції. – Львів, 1968. - С. 36-39.

4. Ферментные препараты в кормлении животных/ Л. Г. Боярский, В. П. Коршун, Р. У. Бикштаев, В. К. Недзведский - М.: Россельхозиздат, 1985. - 110 с.

УДК 633.19:631.5

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», Беларусь

Стояновский В.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Львовская национальная академия ветеринарной медицины им. С.З. Гжицкого, Украина

Шарейко Н.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Букас В.В., кандидат сельскохозяйственных наук

Возмитель Л.А., кандидат сельскохозяйственных наук

Жалнеровская А.В., ассистент

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПМК» НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки ПМК в количестве 30 мл в составе ЗЦМ и 10 мл в комбикорме на голову в сутки оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови, уменьшает заболеваемость на 9,4%, позволяет повысить энергию роста телят на 6,6% и снизить затраты корма на получение прироста на 7,5%, себестоимость прироста - на 12,6%.

Ключевые слова: телята, кормовая добавка рацион, кровь, приросты, себестоимость.

Постановка проблемы. Одним из важных условий успешного развития животноводства, увеличения производства продуктов питания и улучшения их качества следует считать укрепление кормовой базы и организацию полноценного кормления сельскохозяйственных животных. Это достигается улучшением качества кормов, увеличением их ассортимента, оптимальной структурой рационов, а также использованием биологически активных веществ (БАВ) [1, 2].

Анализ последних исследований и публикаций. В последние годы получило развитие новое направление в кормопроизводстве – создание кормовых добавок нового поколения, обладающих функциональными свойствами [3, 4].

Систематическое потребление таких кормовых добавок не только позволяет восполнить недостаток в организме энергетических, пластических и регуляторных пищевых веществ, но и оказывает регулирующее действие на физиологические функции и биохимические реакции. Это позволяет поддерживать физиологическое здоровье и снижать риск возникновения заболеваний, в том числе вызванных нарушением микробного биоценоза пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных [5, 6].

Цель работы: изучить эффективность скармливания телятам кормовой добавки ПМК (природный микробный комплекс).

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт в условиях ООО «МПОВТ Раков-Агро» Воложинского р-на Минской области.

Для опыта отобрано две группы телят средней живой массой 51,9-52,4 кг по 35 голов в каждой (таблица 1). Продолжительность исследований составила 92 дня.

1.Схема опыта

Вид живот-ных	Групп-па	Кол-во живот-ных, голов	Живая масса в начале опыта, кг	Продолжи-тельность опыта, дней	Особенности кормления
Теля-та	I контр.	35	52,4	92	Основной рацион (ОР) - сено, комбикорм, ЗЦМ
	II опыт.	35	51,9	92	ОР + ЗЦМ с включением 100 мл кормовой добавки ПМК и 10 мл в составе комбикорма

Различия в кормлении состояли в том, что в состав рационов телят контрольной группы входил комбикорм, сено и ЗЦМ. Телята II опытной группы в составе ЗЦМ получали 30 мл кормовой добавки ПМК и 10 мл её в составе комбикорма в сутки на голову.

Результаты исследований и их обсуждение. В научно-хозяйственном опыте установлено, что в суточном рационе бычков концентрация обменной энергии в сухом веществе составила в контрольной группе 8,95, а в опытной – 8,88мДж соответственно (таблица 2)

В рационе контрольной группы на 1 кормовую единицу приходилось 87,1 г переваримого протеина, а в опытной - 89,3 г соответственно.

Потребление кормов животными контрольной и опытной групп было практически равноценно по энергетической питательности.

2. Рацион подопытных животных по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группа	
	I контрольная	II опытная
Комбикорм, кг	1,0	1,0
Сено, кг	0,95	0,90
ЗЦМ, л	6,0	6,0
ПМК, мл	-	110
В рационе содержится:		
кормовых единиц	2,8	2,7
обменной энергии, МДж	23,9	23,0
сухого вещества, кг	2,67	2,59
сырого протеина, г	375	370
переваримого протеина, г	244	241
сырого жира, г	125,4	124,0
сырой клетчатки, г	130,	129,0
сахара, г	200	198

Анализируя данные показателей крови телят можно отметить большее содержание гемоглобина в крови бычков опытной группы и меньше лейкоцитов и эритроцитов.

Более высокие значения показателей естественной резистентности организма (БАСК, ЛАСК, β -лизинная активность) выявлены во II опытной группе, что дает основание предполагать повышенный уровень иммунитета.

Исследованиями установлено, что среднесуточные приросты у телят контрольной группы составили 685 г. Включение в состав ЗЦМ и комбикорма 30 и 10 мл соответственно кормовой добавки (II группа) обеспечило повышение среднесуточных приростов до 730 г или на 6,6% выше, чем в контрольной группе (таблица 3).

В результате расчета экономической эффективности установлено, что затраты кормов на получение прироста во II опытной группе снизились на 7,5%, себестоимость прироста - на 10%.

Заключение. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки ПМК в количестве 30 мл в составе ЗЦМ и 10 мл в комбикорме на голову в сутки оказывает положительное влияние на морфо-

биохимический состав крови, уменьшает заболеваемость на 9,4%, позволяет повысить энергию роста телят на 6,6% и снизить затраты корма на получение прироста на 7,5%, себестоимость прироста - на 12,6%.

3. Живая масса и среднесуточные приросты подопытных телят при скормливании кормовой добавки ПМК

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг	52,4±1,2	51,9±1,5
Живая масса в конце опыта, кг	115,4±7,5	119,1±8,4
Валовой прирост, кг	63,0±14,5	67,2±13,7
Среднесуточный прирост, г	685±15,4	730±17,5
% к контролю	100	106,6

Список использованных источников

1. Блинов, В.А. Биотехнология. – Саратов, 2003.
2. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине/ Под ред. д-ра ветеринар. наук, проф. академика МАЭ и МАВН П.А.Красочко. – Минск: «Техноперспектива», 2008.
3. БАД на основе пребиотика лактулозы / Л. Хорошевская [и др.] // Комбикорма. – 2011. - № 2. – С. 85-86.
4. Обьедков, К.В. Разработка технологии производства кормовых лактулозосодержащих добавок пребиотического действия на основе молочной сыворотки / К.В. Обьедков, И.Б. Фролов, С.И. Чаевский // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции. - Жодино, 2011 - С.100-102.
5. Храмцов, А.Г. Технология кормовых добавок нового поколения из вторичного молочного сырья / А.Г. Храмцов. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 328 с.
6. Храмцов, А.Г. Олигосахариды - пребиотики из лактозы молочного сырья, их функциональное назначение и некоторые свойства лактулозы / А.Г. Храмцов, С.А. Рябцева, Д.О. Мячина . – 2006.

УДК 636.2.086.1

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук

Бесараб Г.В., научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», Беларусь

Трокоз В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Карповский В.И., доктор ветеринарных наук, профессор

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ТЕЛЯТ ЗА СЧЁТ НОРМИРОВАНИЯ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ

Включение в рацион телят заменителей цельного молока с содержанием 22 и 25% протеина оказывает положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние животных, способствует повышению среднесуточных приростов на 11,2 и 22,5% при снижении затрат кормов на получение прироста на 10,6 и 18,2%.

Ключевые слова: *эффективность; рацион; бычки; среднесуточные приросты.*

Постановка проблемы. Эффективность использования кормов и рентабельность производства продукции животноводства во многом зависит от кормовой базы и качества кормов. Это связано с тем, что в структуре затрат на продукцию корма занимают более 60%, поэтому они играют основную роль в её себестоимости. Кормовой фактор является одним из основных определяющих показателей продуктивности животных [1, 2].

Анализ последних исследований и публикаций. Ранее приучение телят к потреблению заменителей цельного молока и активное использование концентрированных кормов способствует более быстрому развитию пищевари-

тельной системы, что положительно сказывается на энергии роста и развитии животных в более старшем возрасте. Использование при этом высококачественных заменителей цельного молока позволяет сократить и срок выпойки молока до 7-15 дней, и ограничить его количество до 5-6 кг на голову в сутки. Использование высококачественных ЗЦМ позволяет к 2-х месячному возрасту полностью исключить жидкие молочные корма из рациона телят [3].

Количество и качество протеина в рационах молодняка животных, в значительной мере влияет на здоровье, племенные качества, будущую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования. Самая высокая потребность в протеине у телят в возрасте до 3-х месяцев – 22-24% [4, 5].

Цель работы – разработать нормы протеина в составе заменителей цельного молока для телят в возрасте 10-30 дней.

Материал и методика исследований. Для исследований разработаны опытные заменители цельного молока (таблица 1).

1. Состав опытных ЗЦМ для телят в возрасте 10-30 дней

Компоненты, %	Группа		
	ЗЦМ 1	ЗЦМ 2	ЗЦМ 3
Содержание протеина	20	22	25
Сухое обезжиренное молоко	-	10	15
Сыворотка сухая молочная	31	20	15
Концентрат молочно-жировой сухой (КМЖС)	32	31	31
Мука соевая	31	31	31
Мука пшеничная	5	8	7
Витаминно-минеральный комплекс	1	1	1

Первая опытная группа телят потребляла ЗЦМ 1, содержащий 20%, вторая – 22 и третья – 25% протеина

Исследования проведены на трёх группах телят средней живой массой 42,7-43,6 кг по схеме, представленной в таблице 2.

2. Схема опыта

Группы	Кол-во животных, голов	Продолжительность опыта, дн.	Характеристика кормления
I опытная	10	20	Основной рацион (ОР) – комбикорм КР-1, зерносмесь + ЗЦМ 1, содержащий 20% протеина
II опытная	10	20	ОР + ЗЦМ 2, содержащий 22% протеина
III опытная	10	20	ОР + ЗЦМ 3, содержащий 25% протеина

В ходе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели: химический состав, питательность и поедаемость кормов; морфо-биохимический состав крови; интенсивность роста животных; оплата корма продукцией; экономическая эффективность выращивания.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями установлено, что концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона опытных животных составила 16,6-16,8 МДж. В рационе на 1 кормовую единицу в опытных группах приходилось 121-120 г переваримого протеина.

В крови телят, при использовании в рационах ЗЦМ с разным содержанием протеина содержалось: эритроцитов – $7,29-7,39 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – 97-95 г/л, лейкоцитов $12,0-12,4 \times 10^9/л$, тромбоцитов – $468-473 \times 10^9/л$, гематокрита – 14,5-19,2%, общего белка – 71,7-73,2 г/л, глюкозы – 3,5-3,7 ммоль/л, мочевины – 4,3-4,7 ммоль/л, кальция – 2,16-2,18 ммоль/л, фосфора – 3,17-3,49 ммоль/л.

Исследованиями установлено (таблица 3), что телятам, в рацион которых вводили заменитель цельного молока, содержащий 25% протеина в III опытной группе оказался выше по сравнению со II группой на 50 г или на 10,1%.

Молодняк, получавший заменители цельного молока, содержащий 22% протеина превосходил аналогов из I группы на 11,2%.

Более высокие приросты живой массы сказались на показателях затрат кормов в расчете на единицу прироста, которые в опытных группах составили

3,92 в III и 4,28 корм. ед. во II группе или в сравнении с I опытной группой на 18,2 и 8,4% меньше соответственно.

3. Динамика живой массы и среднесуточные приросты телят

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг: в начале опыта	43,2±0,3	43,6±0,4	42,7±0,5
в конце опыта	52,1±0,6	53,5±0,5	53,6±0,7
Валовой прирост, кг	8,9±0,5	9,9±0,8	10,9±0,9
Среднесуточный прирост, г	445±4,7	495±5,1	545±4,9
% к I группе	81,7	90,8	100

Благодаря более низкой цене заменителей цельного молока с содержанием 20 и 22% протеина стоимость рационов в опытных группах снизилась на 25,8 (I группа) и 13,1% (II группа) в сравнении с III опытной группой, что способствовало уменьшению себестоимости прироста в I группе на 5,9 и во II – на 4,3% в сравнении с III.

Скармливание рационов с заменителями цельного молока, содержащими 22 и 25% протеина позволяет повысить продуктивность животных и снизить затраты кормов на получение продукции.

Заключение. Использование в кормлении телят заменителей цельного молока с содержанием 22 и 25% протеина оказывает положительное влияние на потребление кормов, физиологическое состояние животных, способствует повышению среднесуточных приростов на 11,2 и 22,5% при снижении затрат кормов на получение прироста на 10,6 и 18,2%.

Список использованных источников

1. Ганущенко О.Ф. Современные подходы к оценке качества кормов / О.Ф. Ганущенко, Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. 2015. № 22. С. 46.
2. Использование добавки "Бевитал" в кормлении коров/ Радчикова Г.Н., Киреенко Н.В., Возмитель Л.А., Гурина Д.В., Карелин В.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2009. Т. 44. № 2. С. 182-189.

3. Использование добавки "Бевитал" в кормлении коров/ Радчикова Г.Н., Киреенко Н.В., Возмитель Л.А., Гурина Д.В., Карелин В.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2009. Т. 44. № 2. С. 182-189.

4. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.А. Люндышев, М.М. Брошков // В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2017. С. 27-34.

5. Радчикова, Г.Н. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ/ Радчикова Г.Н., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А., Карелин В.В., Куртина В.Н.// В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. -С. 204-206.

УДК 636.2.087.61

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Петрова И.А., соискатель

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», Беларусь

Серяков И.С., доктор сельскохозяйственных наук

Райхман А.Я., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Голубицкий В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

КОРМЛЕНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОБАВКА «ИПАН»

В результате научно-хозяйственных исследований по изучению эффек-

тивности скормливания кормовой биологически активной добавки «Ипан» в дозах 27, 36 и 44 мл/кг комбикорма или соответственно 0,15, 0,20 и 0,25 мл в расчете на 1 кг живой массы установлено, что использование ее в рационах способствует повышению продуктивности молодняка на 3,6-8,9%, снижению затрат кормов на 0,79-5,34% и себестоимости прироста по отношению к контролю на 2-7%.

Ключевые слова: бычки, рационы, кормовая добавка, продуктивность, себестоимость

Постановка проблемы. Одной из наиболее важных и сложных задач в животноводстве является увеличение производства мяса. При этом определяющим направлением роста его ресурсов должно стать ускоренное наращивание производства говядины, что связано с повышением спроса на высококачественные продукты питания и непрерывно возрастающим значением белков животного происхождения в питании людей.

Анализ последних исследований и публикаций. Для создания полноценных рационов, кроме основных кормов, необходимо использовать также нетрадиционные сырьевые ресурсы, особенно местного происхождения, так как практический опыт свидетельствует о высокой эффективности их применения в составе рационов для сельскохозяйственных животных [1-5].

В животноводстве широкое распространение получили препараты группы биологически активных веществ, позволяющие увеличить производство мяса, сократить падеж молодняка, повысить резистентность организма животных, обеспечивая при этом высокий зоотехнический и экономический эффект [6, 7].

Цель работы - определить эффективность скормливания в рационах молодняка крупного рогатого скота новой кормовой добавки биологически активных веществ.

Материал и методика исследований. Возможность и эффективность использования добавки установлена в научно-хозяйственном опыте в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области согласно схемы (таблица 1).

1.Схема исследований

Группа	Продолжительность опыта, дн	Количество животных в группе, голов	Особенности кормления
I контрольная	104	10	Основной рацион (ОР): силос злаковый, сено многолетних трав + комбикорм
II опытная	104	10	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (27 мл/кг комбикорма или 0,15 мл/кг живой массы)
III опытная	104	10	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (36 мл/кг комбикорма или 0,20 мл/кг живой массы)
IV опытная	104	10	ОР + комбикорм с новой кормовой добавкой (44 мл/кг комбикорма или 0,25 мл/кг живой массы)

Исследования проводили на молодняке крупного рогатого скота средней живой массой 285 кг в начале опыта, содержание привязное. Различия между комбикормами опытных групп животных состояли в добавлении новой кормовой добавки из расчета 0,15, 0,20 и 0,25 мл/кг живой массы.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате анализа химического состава кормовой добавки биологически активных веществ используемой в исследованиях установлено, что в 1 кг её содержалось: сухого вещества - 144,3 г, азота - 13,9 г, золы - 4,1 г, кальция - 1,3 г, фосфора - 0,7 г.

Животные всех групп потребляли ежедневно 11,4-12,2 кг кукурузного силоса, 1,9 кг сенажа, 1,85 кг комбикорма КР-3 и 0,3 кг патоки и для балансирования рациона по протеину по 0,28 кг рапсового жмыха. При этом они съедали по 2,2-2,3 кг сухого вещества, в 1 кг которого содержалось 10,8 МДж обменной энергии, 0,98-0,99 кормовых единиц, 77 г переваримого протеина и 131 г сырой клетчатки. С увеличением уровня скармливания добавки в рационе повышалось количество съеденного кукурузного силоса, т.е. можно предположить что используемая добавка стимулирует потребление силоса животными.

На 1 кормовую единицу во всех группах приходилось 95-100 г переваримого протеина. Отношение кальция и фосфора было равно 1,8. Сахаропротеиновое отношение во всех рационах находилось на уровне 0,76, энергопротеиновое отношение 0,17. Расщепляемость протеина в рубце в рационах подопытного молодняка соответствовало 61%, на 1 МДж обменной энергии приходилось 5,6 г расщепляемого и 3,5-3,6 г нерасщепляемого протеина. сочность рациона в контрольной группе составила 54,1% в IV опытной 54,4%, промежуточные значения находились во II и III опытных.

Скармливание в рационах молодняка крупного рогатого скота комбикормов с новой кормовой добавкой в разных дозах существенно отразилось на продуктивности (таблица 2).

2. Живая масса, продуктивность подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса в начале опыта, кг	287,8±2,17	286,1±1,72	288,1±1,53	282±2,56
Живая масса в конце опыта, кг	376,6±2,89	378,1±2,30	384,8±2,40	374,9±2,99
Валовой прирост, кг	88,8±2,05	92±2,59	96,7±1,72	92,9±2,41
Среднесуточный прирост, г	854±19,79	885±24,99	930±16,59	893±23,26
± к контролю, %		3,6	8,9	4,6
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	8,35	8,26	7,90	8,28
± к контролю, %		-1,04	-5,34	-0,79

Исследования показали, что наиболее высокие показатели продуктивности научно-хозяйственного опыта были у молодняка III опытной группы. Скармливание изучаемой кормовой добавки в количестве 0,20 мл/кг живой массы способствовало повышению среднесуточного прироста на 8,9% по сравнению с контрольными животными, затраты кормов снизились на 5,34%, себестоимость прироста на 2-7%.

Заключение. Включение в рацион молодняка крупного рогатого скота кормовой биологически активной добавки «Ипан» в дозах 27, 36 и 44 мл/кг комбикорма или соответственно 0,15, 0,20 и 0,25 мл в расчете на 1 кг живой

массы способствует повышению продуктивности животных на 3,6-8,9%, снижению затрат кормов на 0,79-5,34% и себестоимости прироста на 2-7%.

Список использованных источников

1. Ганущенко О.Ф. Современные подходы к оценке качества кормов / О.Ф. Ганущенко, Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. 2015. № 22. С. 46.
2. Переваримость питательных веществ рационов бычками и показатели пищеварения при включении карбонатного сапропеля / Г.Н. Радчикова, С.И. Кононенко, С.И. Пентилюк, Р.Д. Шорец, Д.В. Гурина. Зоотехническая наука Беларуси. Жодино, 2010. Т. 45, ч. 2. С. 192-201.
3. Ганущенко, О.Ф. Многолетние бобовые травы и оптимизация параметров их консервирования / О.Ф. Ганущенко // Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, Витебский зональный институт сельского хозяйства. Минск, 2010.
4. Использование добавки "Бевитал" в кормлении коров / Г.Н. Радчикова, Н.В. Киреенко, Л.А. Возмитель, Д.В. Гурина, В.В. Карелин. Зоотехническая наука Беларуси. Жодино, 2009. Т. 44, ч. 2. С. 182-189.
5. Разумовский, Н.П. Использование силоса, консервированного силлактимом в рационах откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / Н.П. Разумовский, О.Ф. Ганущенко, И.В. Купченко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2002. Т. 38. № 2. С. 183-184.
6. Чулков, А. «Разгон рубца» у телят – фундамент для реализации генетического потенциала / А. Чулков, О. Ганущенко // Комбикорма. – 2014. – № 6. – С. 51–53.
7. Органический микробный комплекс (ОМЭК) в составе комбикорма КР-2 для телят / Г.Н. Радчикова, А.Н. Кот, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, Л.А. Возмитель. Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XVII Международной научно-практической конференции. Гродно, 2014. С. 251-252.

УДК 636.1.084: 615.356

Шкурупій К.Є., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Чижанська Н.В., кандидат біологічних наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ АНТИОКСИДАНТІВ В ГОДІВЛІ КОНЕЙ.

Представлені дані аналізу літературних джерел з ефективності застосування антиоксидантів в годівлі спортивних коней.

***Ключові слова:** антиоксиданти, конярство, ефективність, повноцінна годівля, продуктивність, раціон.*

Постановка проблеми. Конярство, як тваринницька галузь, за будь-яких часів відігравало значну роль у житті людини [1;2]. За даними авторів [1; 2] кількість коней усіх напрямів працездатності значно зменшилась в усьому світі, але у країнах розвиненого бізнесу – Західної Європи та Америки – ця тенденція нижча, бо зі зростанням популяризації кінного спорту робочо-користувальне та військове конярство замінилося спортивним. Вітчизняне конярство також зазнавало інтенсивних заходів щодо підвищення кількості та якості поголів'я, що значною мірою було обумовлено успіхами радянських спортсменів-кіннотників на Олімпійських іграх, перемогами у призових першостях Європи та інших спортивних змаганнях світового рівня [1; 2].

Оцінюючи досвід високорозвинених країн та менталітет населення України, вбачається значна перспектива прикладного конярства як частини дозвілля та оздоровлення людини: розвиток кінного туризму, організацію центрів іпотерапії, пунктів прокату, суспільних спортивних клубів [1; 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Актуальним є питання підвищення спортивної працездатності та прискорення відновлювальних процесів після фізичних навантажень у коней, призначених для використання у класич-

них видах кінного спорту, сьогодні вважається однією з найбільш актуальних проблем у конярстві, ветеринарії, спорті тощо [3; 4]. Оскільки утримання спортивних коней вимагає чималих фінансових затрат і часу, тому підтримання їх функціонального стану та працездатності на високому рівні є пріоритетним завданням для тренерів, ветеринарів та вершників-спортсменів.

Спортивні коні потребують особливого ставлення та індивідуального підходу. Вони примхливі до їжі, їм потрібно згодовувати певні корми і вони чутливо реагують на зміну розпорядку дня і т.д. Від спортивних коней потрібна максимальна напруга в порівняно ранньому віці, а їх організм, особливо кінцівки, відчуває величезні навантаження. Вони витримують позамежні фізичні навантаження, непорівнянні з тими, які запрограмовані природою. І якщо їм не допомогти відновитися після чергового інтенсивного тренінгу то під час наступного старту на серйозний результат розраховувати нічого. Стрес-фактори, як правило, підсилюють ПОЛ, оскільки адреналін, який інтенсивно виділяється мозковою речовиною наднирників на початковій стадії неспецифічної адаптивної реакції, має властивості прооксиданту [5].

В результаті систематичного тренування елементів з вищої школи верхової їзди, розвитку природних якостей коня і його урівноваження під вершником, виробляються ритмічні, граціозні, красиві рухи на природних аллюрах з чіткою різницею темпу руху від скороченого (зібраного) до прибавленого [6].

Удосконалення конем таких важких рухових вправ вимагає від нього неабиякої урівноваженості та рухливості нервових процесів, швидкої реакції на стрес та ефективної адаптації до систематичних тренувань [6, 8]. Відомо, що інтенсивні фізичні навантаження супроводжуються активацією перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ), що може призвести до ушкодження клітинних мембран, інгібування активності ферментів, порушення поділу клітин, апоптичних змін тощо [7;8].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є аналіз літературних даних із проблеми застосування антиоксидантів в годівлі спортивних коней.

Результати досліджень та їх обговорення. Тренінг коней супроводжується стрес-реакцією організму, а тренувальні навантаження приводять до посилення ПОЛ і тому виникає необхідність у підборі засобів недопінгової природи для підтримки здоров'я коней, покращення у них обміну речовин, усунення негативного впливу ПОЛ і підвищення спортивних якостей [3; 4].

За даними науковців [5] роботоздатність спортивних коней багато в чому залежать від повноцінної годівлі. При нормуванні годівлі спортивних коней необхідно враховувати, що спортивна робота коня підвищує потребу в енергії, вітамінах і кухонній солі. У період тренінгу й випробувань потреба в енергії підвищується на 32 %, у протеїні та лізині – на 13 %, у мінеральних речовинах – на 12%, у тому числі в кухонній солі – на 80 %, у вітаміні А – на 85 %, D – на 66 %, E – на 37 %, групи B – на 15-80 % у порівнянні з кіньми, що знаходяться на відпочинку.

За даними дослідників [7;8] по мірі генерації енергії в м'язах відбувається накопичення продуктів розпаду, які потрібно нейтралізувати. Оксидативний стрес та тканинна гіпоксія, які супроводжують інтенсивне фізичне навантаження, спричиняють порушення гомеостатичної рівноваги та виникнення функціональних розладів систем організму, м'язового перенапруження та втоми. Відомо, що під час фізичних навантажень, надмірна генерація АФК може індукувати також й зміни в білкових структурах [7]. Вільні радикали, які пошкоджують тканини організму є найбільш шкідливими речовинами, які утворюються при стресі а антиоксиданти видаляють вільні радикали. Виходячи із цього, коням необхідно давати по 1000 – 2000 МО вітаміну E і близько 3 мг селену щоденно [8]. Інтенсивні фізичні навантаження викликають в організмі коней кисневу недостатність, що спричинює тканинну гіпоксію та активує процеси перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). Відповідно знижується спортивна витривалість коней, що часто супроводжується функціональними розладами та розвитком різноманітних патологічних станів організму, погіршуються результати змагань) [9].

Вітамін Е (токоферол) в організмі коней приймає участь в процесах клітинного обміну, тісно пов'язаний в ферментами і гормонами, стимулює вироблення тиреотропного, адренокортикотропного гормонів і гонадотропінів, необхідних для синтезу ДНК. Оптимальна потреба у вітаміні Е у племінних дорослих коней - 45 - 65 мг, у молодняку в залежності від віку - 60 - 90 мг на 100 кг живої маси [10].

Селен є важливим мікроелементом, що поліпшує здоров'я та фертильність сільськогосподарських тварин, а також впливає на якість кінцевого продукту. Відомо, що при достатній кількості селену в організмі поліпшуються біохімічні функції та антиоксидантний статус. Саме тому сучасному фермеру потрібно стежити за цим необхідним мікроелементом та при потребі додавати його до корму [10;11;12].

Висновки. 1. При інтенсивних фізичних навантаженнях активуються процеси перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) і знижується спортивна витривалість коней.

2. Раціони годівлі спортивних коней необхідно збагачувати антиоксидантами, а саме включати до раціону селен та вітамін Е.

Список використаних джерел.

1. Ткачова І. В. Селекційно-технологічне забезпечення спортивного конярства в умовах реформування економіки України. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник національної академії аграрних наук, Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця. Розведення і генетика тварин*. Київ, 2010. № 44. С. 193–196.

1. Соболев О. М. Особливості походження і використання коней дозвільного напрямку в суб'єктах аматорського конярства м. Херсона і Херсонської області. *Вісник Подільського державного аграрно-технічного університету. Сільське господарство, техніка, економіка. Сільськогосподарські науки*. Кам'янець-Подільський, 2018. № 28. С. 126–135.

2. Жукова І. О. Корекція антиоксидантного захисту у спортивних коней конкурного типу тренувань. *Збірник наукових праць Харківської державної*

зооветеринарної академії. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Ветеринарні науки*. Харків, 2014. №29, частина 2. С. 44–46.

3. Антонов А. В. Перекисное окисление липидов у спортивных лошадей при тренинге: автореф. дис. ... д-р. биол. наук : 25.09.13. Боровск, 2013. 55 с.

4. Жукорський О., Ткачова І. В. Годівля спортивних коней. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Київ, 2014. № 111. С. 170–174.

5. Андрійчук А. В., Кургалюк Н. М., Матюха І. О., Ткаченко Г. М., Ткачова І. В. Вплив тренінгу на показники оксидативного стресу у спортивних коней голштинської породи. *Науковий журнал «Біологія тварин» інституту біології тварин НААН*. Київ, 2013. № 1 (Т. 15). С. 9–18.

6. Бишоп Р. Кормление лошадей. Полное руководство по правильному кормлению лошадей. Аквариум БУК, 2004. 75 с.

7. Егоров Б., Цюндык А. Особенности кормления лошадей. *Збірник «Наукові праці» Одеської національної академії харчових технологій*. Одеса, 2014. № 46 (Т. 1). С. 76–79.

8. Андрійчук А. В., Кургалюк Н. М., Ткаченко Г. М., Ткачова І. В. Прооксидантний і антиоксидантний баланс крові коней української верхової породи в динаміці фізичних навантажень. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. Дніпро, 2013. № 21 (Т. 1). С. 20–27.

9. Андрійчук А. В., Вартовник М. С., Кургалюк Н. М., Ткаченко Г. М., Ткачова І. В. Маркери оксидативного стресу у коней, що використовуються у виїзді в динаміці тренінгу. *Природничий альманах Херсонського державного університету. Біологічні науки*. Херсон, 2012. Вип. 17. С. 32–42. Antonov A. V. The Antioxidant effect of lipoic acid on the organism of the sport horses. *Magazine of Achievements of science and technology of agriculture. Agricultural biology*. 2013. No 9. P. 65–67.

10. Soares J. C. M. Biochemical and antioxidant changes in plasma, serum, and erythrocytes of horses before and after a jumping competition. *Journal of Equine Veterinary Science*. 2011. Vol. 31, P. 357–360.

ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.32/.38.03

Крупа О.П., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Рак Т.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

СТАН ВІВЧАРСТВА В УКРАЇНІ ТА ЗАХОДИ ПО ЙОГО ПОЛІПШЕННЮ

Представлено аналіз літературних джерел і даних щодо стану галузі вівчарства в Україні та наведено приклади використання сучасних прийомів для поліпшення якості овець, щоб забезпечити рентабельне ведення галузі і отримання прибутків.

Ключові слова: *породи овець, продуктивність, схрещування, поліпшення.*

Постановка проблеми. Вівчарство в Україні з крупнотоварного перетворилося на дрібнотоварне. За офіційними даними 2018 року овець і кіз стало менше ніж торік, на 3,9%: нині їхнє поголів'я становить 1,62 млн. голів. А за останні 30 років поголів'я дрібної рогатої худоби скоротилося ледь не в 10 разів [1]. За цей же період часу світове поголів'я овець зросло майже на 30% і знаходиться на рівні 2,2 млрд. голів.

Україна ще в 1985 році минулого століття займала вагоме місце серед країн СНД по вівчарству, поголів'я овець налічувало 9,2 млн. гол. У 2000-2002 роках чисельність поголів'я овець дорівнювала 1,0 млн. гол, тобто скоротилось у 8,8 раза [1].

З переходом на АПК стан вівчарства значно погіршився і став для багатьох господарств нерентабельним і витратним. Поступово зменшилось пого-

лів'я і зацікавленість у вирощуванні цих тварин. Господарства по переробці продукції вівчарства також застаріли і стали неконкурентоспроможними.

Завдяки спеціальної державної дотації галузі ще у 2004-2009 роках спад поголів'я призупинився. Тоді урядом країни були проведені заходи зі збереження поголів'я овець і з 2005 року по 2010 р. овець збільшилось до 1,2 млн. голів[1].

Збереження аборигенних і локальних порід. Інтенсивне розведення тонкорунного і напівтонкорунного вівчарства призвело до зменшення чисельності місцевих грубововнових овець. Деякі їх породи вже зникли, зокрема волошська, решетилівська, малич, чушка. В країнах СНД різко скоротилась романівська порода. У зв'язку з цим виникає необхідність збереження та відновлення цінних аборигенних порід, як найбільш пристосованих до екстремальних умов місцевості, з високим рівнем продуктивності.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Вівчарство можна назвати універсальною галуззю тваринництва. Основними видами продукції якої є шерсть, овчини, смушки, шкіри, м'ясо, сало, молоко. Тому у вівчарстві існує і найбільша спеціалізація порід по характеру продуктивності. Всі породи овець за основною продуктивністю діляться на чотири групи: тонкорунні, напівтонкорунні, напівгрубошерстні і грубошерстні [2].

Вівці мають значні переваги порівняно з іншими тваринами, вони можуть використовувати найдешевші корми (підніжний корм, бурян, полова). З 600 видів різних бурянів, які ростуть на півдні України, вівці поїдають біля 570, тоді, як коні понад 81, велика рогата худоба — 56 [3].

Скоростиглість, плодючість, висока адаптивність до середовища, пристосованість до рельєфної місцевості – ось основні переваги цих чудових тварин. Так, баранину можна отримувати у віці 6-8 місяців, пояркову шерсть — в 5 місяців, плодючість овець більшості порід складає 120-150 %, а романівських — 250-300% [2].

Експерти відзначають, що в Україні вирощували переважно овець вовняного напрямку, тому після отримання Україною незалежності різко скоротилася

потреба в шерсті з боку текстильної промисловості, що і стало основною причиною такого різкого скорочення поголів'я овець.

Крім того, в Україні фактично відсутнє якісне племінне поголів'я овець м'ясного напрямку. Тому для розвитку вівчарства без імпорту племінних овець з-за кордону нашій країні не обійтися. Найбільш популярними в Україні є породи, завезені з Німеччини та Австрії [5].

Вибираючи породу для розведення необхідно визначити для себе, якій саме продукції віддається перевага. При цьому потрібно мати на увазі, що в особистому господарстві вигідно тримати овець тієї породи, яка районована в даній місцевості, оскільки такі тварини добре пристосовані до місцевих умов, витривалі і невибагливі. Ще одна вигідна особливість, що можна тримати на особистому подвір'ї тільки одних маток, а для злучки використовувати баранів-виробників з крупних господарств, розташованих по сусідству [2].

Для фермерських господарств та селянських садіб особливо цікава романівська порода овець. В Україні романівська порода є перспективною для зони Лісостепу та Полісся. На цей час порода добре показала себе в Харківській та Сумській областях. Романівська порода овець може підвищити в Україні плодючість овець, так як у них відсутня сезонність при розмноженні, тому, рано відлучивши ягнят та за умови доброї годівлі, можна отримати два ягніння за рік, а найчастіше – три ягніння за два роки. Славиться ця порода високою якістю шубних овчин і виробництвом баранини. Племінні вівці романівської породи розводяться у СГП «Ізумруд» Харківської області [6].

Унікальна романівська порода овець генетично чиста. Власне за це її люблять в Америці та в Європі. При схрещуванні з іншими породами в повній мірі проявляється гібридна сила. Гібридні високопродуктивні отари в майбутньому завоюють ринок баранини. Четвірки, п'ятеро близнят і навіть семеро нормальна продуктивність романівської вівці. У романівських овець феноменально раннє статеве дозрівання. Можуть розмножуватися в будь-який місяць року. Це дозволяє мати молоду ягнятину практично цілий рік. Окот кожні вісім місяців або три рази протягом двох років з 3-4 ягнят кожного разу. Більшість 1/2 романів-

ських ягнят народжуються білими (навіть 1/2 сафолк). Всілякі спроби покращити романівську вівцю за рахунок інших порід не мали успіху. Більш ефективним виявився інший підхід - покращення інших, в першу чергу м'ясних та молочних, порід з допомогою романівських. Практичне застосування генетики з романівськими вівцями це схрещування, щоб отримати високу продуктивність 1/2 гібридів і мати «машину для ринку баранини», яка буде виробляти від 250 до 300 відсотків ягнят кожні вісім місяців [7].

Науковці відділу науки тварин Університет штату Оклахома вважають, що секрет виживання в овечому бізнесі може бути в використанні 1/2 романівських овець. Гібрид виглядає як звичайна вівця, але працює як романівська - дає 2-3 життєздатних ягнят кожні 8 місяців, які через 3-4 місяці можуть іти на ринок та давати прибуток [8].

Гордістю і державним генофондом вважають асканійських чорноголових овець, які за конституційною міцністю, напрямом та рівнем продуктивності є унікальними. Вони відповідають вимогам світового рівня. Їх генотип використовують як для створення нового напрямку вівчарства – м'ясо-шерстного з кросбредною вовною, так і промислового схрещування з метою підвищення скоростиглості, м'ясної, шерстної та молочної продуктивності, поліпшення якості м'яса, шерсті, шкір та хутрових овчин. Використання асканійських чорноголових баранів дає змогу не тільки інтенсифікувати галузь, а й відмовитися від імпорту баранів аналогічного напрямку продуктивності, уникнути труднощі їх акліматизації та зекономити валютні кошти [підручнікі]

Добре адаптовані до гористої місцевості дві м'ясо-вовново-молочні породи овець Українська гірськокарпатська з грубою вовною – закарпатський тип, а частина з напівгрубою – івано-франківський тип. Зараз їх можна використовувати як поліпшувачів при створенні нових порід при промисловому схрещуванні, як це робиться у Франції, Болгарії, Угорщині. Там для підвищення багатоплідності і скороспілості використовують овець романівської породи [4].

Програмою наукових досліджень НААН України на 2016-2020 рр. у галузі «Вівчарство» заплановано селекційно-технологічну систему трансформуван-

ня виробничих напрямів вівчарства України, де виконавцем програми є Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства – Інститут тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова». Із чисельних завдань науковців є і основне: «Удосконалити існуючі та створити нові генотипи овець різних напрямів продуктивності із поліпшеними м'ясними якостями за використання сучасних методів селекції та генетики» [9].

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було зібрати інформацію про сучасні породи овець і нові підходи по покращенню ведення вівчарства, навести приклади уже відомого напрацьованого досвіду у цій галузі.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для написання статті послужили літературні та інтернет джерела, а методом досліджень був аналіз і порівняння.

Результати досліджень та їх обговорення. У світі налічується понад 500 порід і 200 внутрішньопородних типів овець різних напрямів продуктивності, але більшість культурних порід спеціалізовано на виробництві двох основних видів продукції – вовни і м'яса [2].

На Хмельниччині при схрещуванні північнокавказької м'ясо-вовнової породи з породою прекос настриг вовни у помісних ярок склав 3,91 кг, а вихід митої вовни – 54,8%. Маса туші у 10-ть місяців становить 18,3 кг при забійному виході 49,4%. Отже, як стверджують спеціалісти СВК «Лабунський», що помісних баранів-плідників північнокавказької м'ясо-вовнової породи поліпшеної асканійським кросбредом з успіхом можна використовувати на матках породи прекос [1].

Фермерське господарство «Меринос Україна» та виробничо-комерційна фірма «Пілігрим» завезли овець м'ясного напрямку породи – німецький мериноланд та молочного напрямку – породи лакон із Франції. Вони дуже добре акліматизувалися, мали високу конверсією кормів, плодючість, добрі материнські якості і могли переміщатися на значні відстані [1].

В 2014 році було затверджено нове селекційне досягнення у тваринництві: придніпровську м'ясну породу овець, її внутрішньопородні типи - дніпропе-

тровський та харківський, заводські лінії, а також заходи з розведення і подальшого його удосконалення [10].

Зараз науковці Інституту тваринництва степових районів «Асканія-Нова» працюють над створенням чисто м'ясної породи української селекції шляхом схрещення генотипів трьох м'ясних порід: двох зарубіжних та однієї української – асканійської селекції. Вже отримали в другому поколінні чудові генотипи ягнят які розводять за пришвидшеною – бройлерною технологією, тобто технологія стійлово-вигульного утримання тварин, з обмеженим використанням пасовища [11].

Великий практичний інтерес у наш час мають праці вчених про схрещування свійських овець зі сніжними баранами (товстороги), які добре пристосовані до екологічних умов північних регіонів. Використання їх дасть змогу створити породи овець, придатних для використання на величезних просторах із суворими кліматичними умовами Півночі і Сибіру [12].

Велику користь процесові породотворення може дати генофонд муфлонів – у тонкорунному і напівтонкорунному вівчарстві всіх континентів, в романівському вівчарстві, генофонд архарів та уріалів – у м'ясо-сальному і смушковому вівчарстві, генофонд снігових і канадських баранів – у вівчарстві Сибіру, Далекого Сходу та Півночі [12].

На південному заході Англії вивели овець Exlana з короткою і рідкою вовною. Якщо зі звичайною особини за стрижку отримують близько 9 кілограм вовни, то з Exlana – всього 500 граміві це дозволить вівцєводам економити на стрижці однієї особини щорічно до 12,3 доларів – в перерахунку на стадо вигода, природно, обчислюється вже в тисячах. За визнанням винахідників, вивести Exlana їх змусило падіння в результаті кризи ринкової вартості овечої вовни, що зробило майже нерентабельними звичайні технології – на стрижку йде багато сил і часу [9].

Цю проблему хочуть вирішити і деякі фермери Білорусі та України, завозячи самців дорперів – породи овець, які мають хороші м'ясні якості, і здатні виживати в посушливих умовах, прекрасно переносять холод, невибагливі в

їжі, а ще й турботливі батьки. Ця порода особливо вигідна для невеликих господарств тому що має коротку шерсть і немає потреби у стрижці, і, крім того, може утримуватись безвипасно.

Фермери СГП «Ізумруд» Харківської області також почали схрещувати дорперів з романівськими вівцями щоб отримати гібриди. А так як ціна племінних баранів дуже висока, то для цього використовували сперму [6].

Висновки. Україна за статистичними даними поки що перебуває у групі держав — імпортерів продукції вівчарства, і причиною тому стало скрутне становище у галузі свинарства та скотарства. Тепер основним альтернативним джерелом для отримання цінного, дешевого і смачного продукту нам може стати вівчарство.

Державною програмою розвитку вівчарства до 2020 р. передбачається радикально відродити галузь, перевести її на інтенсивну технологію і добитися того, щоб вона могла давати дешеву, конкурентоспроможну продукцію. Для цього у нашій країні є необхідний генофонд, племінна база овець, родючі землі, висококваліфікований потенціал науковців і виробників.

Україна веде переговори про вихід на ринок баранини Китаю і арабських країн, так як вони були і залишаються основними споживачами баранини. За останні кілька років його споживання у Китаї збільшилося більш ніж на 0,8 млн. тонн і досягло 3,5 млн. тонн на рік. У 2016 році Україна отримала для цього квоту – до 1625 тонн в рік. [5]

Для досягнення намічених завдань передусім необхідне використання наявного поголів'я з унікальними генетичними ресурсами – племінних овець різних порід, типів і напрямів продуктивності.

Для створення сучасних порід овець різних напрямів продуктивності потрібно зумовити глибокі зміни у здатності до росту, розвитку та багатоплідності аборигенних овець створивши відповідні умови з поліпшення умов утримання, інтенсифікація годівлі, системи вирощування молодняку із обов'язковим застосуванням міжпородного схрещування, добору і підбору тварин.

Список використаних джерел.

1. Особливості вівчарства Хмельниччини. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://a7d.com.ua/tvarinnictvo/10509-osoblivost-vvcharstva-hmelnichchini.html>.
2. Бургу Ю.Г. Товарознавча характеристика продукції вівчарства. Монографія. Полтава, РВВ ПУЕТ. 2011
3. Горбатенко І.Ю., Гиль М. І. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. Навчальний посібник Миколаїв, 2008. С 168.
4. Баркарь Є. В. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин: курс лекцій. Миколаїв: МНАУ, 2016. 84 с.
5. Поголів'я овець за останні роки [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/pogoliv-ya-ovec-v-ukrayini-za-ostanni-roki-skorotilosya-majzhe-u-7-raziv/>.
6. Сухарльов В.О. Вівчарство. Навчальний посібник. Харків: Еспада, 2003. 256с.
7. Вівці. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://vivci.kardash.com.ua/forum/viewtopic.php?f=8&t=2>.
8. Романівські вівці [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/romanov/>.
9. Новини. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://ascaniansc.in.ua/novini>.
10. Сайт Мінагрополітики України. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua> }.
11. На Херсонщині розводять бройлерних ягнят Асканійської селекції. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/2703864-na-hersonsini-rozvodat-brojlernih-agnat-askanijskoi-selekcii.html>
12. Технологія виробництва продукції вівчарства буковинська бібліотека. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://buklib.net/books/36049/>.

13. Основні породи овець. [Електронний ресурс] / Режим доступу: https://pidruchniki.com/1651022762392/tovarovnavstvo/klasifikatsiya_osnovni_porodi_ovets.

УДК 631.22

Милостивий Р.В., кандидат ветеринарних наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ В НЕІЗОЛЬОВАНИХ ПРИМІЩЕННЯХ

Встановлено, що на стан повітряного середовища в полегшених приміщеннях суттєво впливали їх конструктивні особливості, розташування корівників відносно сторін світу та ступінь прогрівання їх сонячними променями впродовж доби. Нерівномірний розподіл мікроклімату в корівниках може вплинути на молочну продуктивність окремих тварин, що вимагає диференційованого підходу до додаткового охолодження приміщень.

Ключові слова: неізольований корівник, мікроклімат, температурно-вологісний індекс, літня спека.

Постановка проблеми. В молочному скотарстві набуває популярності будівництво нових тваринницьких приміщень полегшеної конструкції для безприв'язного утримання тварин. Такі неізольовані приміщення вважають найбільш прийнятними як з точки зору виробництва молока, так і здоров'я корів [1-2]. У порівнянні із капітальними приміщеннями в них нижча концентрація шкідливих газів та більш комфортні умови для перебування тварин [3]. Проте через великі габарити, передбачені в них природні системи вентиляції через бокові штори і світлоаераційні ліхтарі здатні забезпечити необхідні параметри повітряного середовища лише у вузькому діапазоні зовнішніх температур [4]. Проблеми в функціональності неізольованих приміщень зазвичай виникають

взимку за екстремально низьких температур та в літку – в періоди спеки. Усунення цих проблем передбачає застосування додаткових (крім природної) систем вентиляції, які потребують значних енерговитрат, і як наслідок, призводять до здороження виробництва продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. При розробці сучасних систем управління мікрокліматом основним завданням є дослідження динамічних характеристик температури і відносної вологості в корівнику [5]. Така інформація потрібна для створення математичних моделей, які відображують реакцію тварин на дію факторів оточуючого середовища та здатні самостійно підібрати алгоритм для ефективної роботи вентиляційного устаткування [6-7]. Для успішного процесу такого моделювання необхідно мати достатній обсяг інформації про динаміку параметрів мікроклімату в приміщеннях полегшеної конструкції в різних його частинах за певний проміжок часу, оскільки вони можуть значно відрізнятися і залежати від стану зовнішнього середовища [8].

Серед сучасних тенденцій розвитку мікрокліматичного обладнання [9] заслуговують на увагу автоматично керовані процеси щодо підтримання мікроклімату в залежності від часу доби і дня тижня, переривистого опалення (охолодження) і вентиляції приміщень, алгоритмом для роботи яких служать численні одночасні дослідження параметрів повітряного середовища в приміщеннях та зовні [10]. Маючи велике теоретичне значення для подальшої побудови математичних моделей та прикладне щодо ефективного використання вентиляційного устаткування, такі дослідження потребують значного часу й зусиль і є особливо цінними в умовах конкретного об'єкту, зважаючи на можливість подальшого впровадження їх результатів у виробництво.

Метою роботи було дослідити мікроклімат в сучасних неізольованих корівниках як за умов природної вентиляції, так й за додаткової нормалізації стану повітряного середовища шляхом застосування потужних осьових вентиляторів в період літньої спеки.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведені влітку 2018 року в умовах промислових молочних комплексів ТОВ «МБК «Єкатеринославсь-

кий» та приватного акціонерного товариства «Арго-Союз» на Дніпропетровщині. Температурно-вологісний стан в приміщеннях і одночасно в зовнішньому середовищі оцінювали за допомогою термогігрометра Ambient Weather WS-10 (Ambient LLC, USA) впродовж більш як 30 годин безперервно, з фіксуванням показників датчиків кожні 5–20 хв. Дистанційні датчики (F007TH) розміщували на рівні відпочину тварин (на висоті 50 см від підлоги) посередині і в торцях приміщень. Перед роботою датчики і термогігрометр були налаштовані за допомогою аспіраційного психрометра Ассмана [11] відповідно до ГОСТ 6353-52. Стан мікроклімату в приміщенні та комфорту тварин оцінювали розрахунком температурно-вологісного індексу (ТНІ) за рівнянням [12-13]:

$$THI = 1.8 \times T - (1 - B/100) \times (T - 14.3) + 32$$

де THI – температурно-вологісний індекс, T – температура повітря, °C; B – відносна вологість повітря, %.

Математична обробка отриманих результатів проведена з використанням програмного пакета для статистичного аналізу «STATISTICA 10» (StatSoft, Inc., USA). Відмінності між вибірками, визначені за U-критерієм Манна-Уїтні (U -test), вважалися достовірними за $P < 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що впродовж доби, коливання ТНІ у зовнішньому середовищі відбувалися в межах від 61,4 до 80,6 одиниць. В неізолюваному корівнику із сандвіч-панелей МБК «Єкатеринославський» із природною вентиляцією приміщення цей показник варіював від 63,7 до 82,8 одиниць. Різниця між середнім значенням ТНІ зовні і всередині приміщення становила 1,5 од. Максимальна різниця за величиною цього показника спостерігалася в нічні і, особливо, в ранкові години, коли ТНІ в приміщенні був вищим на 3,2–5,1 одиниць, ніж зовні. Однак в період спеки (з 12:00 до 16:00 год.), відмінності в показниках зовнішнього і внутрішнього повітря становили лише 0,1–1,5 од., при цьому значення ТНІ були вищими зовні приміщення. З північно-західної сторони показник ТНІ на 1,4–1,5 од. був вищим, ніж в інших частинах приміщення. В цілому корови, які знаходилися в центральній та південно-східній частинах при-

міщення могли відчувати дискомфорт впродовж 18 год на добу, тоді як в північно-західній – 22 год. При цьому показники температурно-вологісного стану, що відповідали стресовому стану тварин ($T_{HI} > 68$) зовні приміщення в затінку тривали лише 16 годин.

Мікроклімат в приміщенні ангарного типу ПрАТ «Агро-Союз» за цілодобової роботи потужних осьових вентиляторів оцінювали в інтервалі зовнішніх температур від $+19,2^{\circ}\text{C}$ до $+36,9^{\circ}\text{C}$. Під час дослідження величина T_{HI} в зовнішньому середовищі коливалася в межах від 64,9 до 79,7 одиниць. В неізолюваному корівнику його значення варіювало в межах від 64,1 до 81,0 одиниць. Різниця між середніми значеннями T_{HI} зовні і всередині неізолюваного корівника в залежності від частини будівлі становила 0,1-2,7 одиниць. При цьому в різних частинах приміщення в залежності від часу доби найбільша різниця за T_{HI} становила 2,5-4,4 одиниць, перевищуючи комфортні значення для молочних корів ($T_{HI} < 68$) навіть в ранкові та вечірні години.

Слід відмітити, що це дослідження в неізолюваному приміщенні було проведено в умовах цілодобової роботи осьових вентиляторів великого діаметра. Однак швидкість руху повітря в місці відпочинку тварин була невеликою (до 0,9 м/с), і лише поблизу кормового столу його максимальна рухливість досягала 2,8–3,6 м / с. При цьому достовірної різниці за швидкістю руху повітря в торцях корівника і його центральною частиною виявлено не було.

Висновки. Виявлено не лише відмінності між станом повітряного середовища в середині і зовні полегшених приміщень, але й істотну різницю в його формуванні в різних частинах. Вони були пов'язані із розміщенням корівників відносно сторін світу – тобто інтенсивності прогрівання окремих частин приміщень сонячними променями впродовж світлового дня. Не дивлячись на високу залежність клімату в корівниках від стану зовнішнього середовища, їх конструктивні особливості дозволяють запобігти надмірному перегріванню повітря в період денної спеки з одного боку (створюючи тіньовий захист для тварин), а з іншого – призводять до затримки нагрітого повітря в приміщеннях, коли в оточуючому середовищі воно охолоджується – тим самим подовжуючи вплив

підвищених температур на організм. Виявлені особливості щодо формування стану повітряного середовища вказують на необхідність диференційованого підходу до режиму і тривалості застосування систем охолодження впродовж доби для різних частин приміщення з природною вентиляцією. Результати наших досліджень показали, що навіть цілодобове застосування потужних осьових вентиляторів було недостатнім для створення задовільних умов мікроклімату в місці відпочинку тварин, оскільки температурно-вологісний індекс перевищував комфортне для корів значення ($THI > 68$) впродовж 18 годин на добу. Це вказує на необхідність застосування додаткових технічних рішень (наприклад, зрошення) для нормалізації мікроклімату в корівниках в жаркий літній період.

Список використаних джерел

1. Трофимов А.Ф. Формирование микроклимата в животноводческих помещениях различного типа для содержания лактирующих коров/ А.Ф. Трофимов, В.Н. Тимошенко, А.А. Музыка и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. –Т. 50. – № 2-1. – С. 331-335.
2. Teye, F., Hautala, M., Pastell, M., Praks, J., Veermae, I., Poikalainen, V., Pajumagi, A., Kivinen, T., Ahokas, J. (2007). Microclimate in cowsheds in Finland and Estonia. ISAH-2007 Tartu, Estonia.
3. Jovović, V., Pandurević, T., Važić, B., & Erbez, M. (2019). Microclimate parameters and ventilation inside the barns in the lowland region of Bosnia and Herzegovina. Journal of Animal Science of bih, 1(2). doi:10.7251/jas1502014j
4. Wang, X., Zhang, G., & Choi, C. Y. (2018). Evaluation of a precision air-supply system in naturally ventilated freestall dairy barns. Biosystems Engineering, 175, 1–15. doi:10.1016/j.biosystemseng.2018.08.005
5. Vtoryi, V., Vtoryi, S., & Ylyin, R. (2018). Investigations of temperature and humidity conditions in barn in winter. Latvia University of Agriculture. doi:10.22616/erdev2018.17.n300

6. Wang, X., Zhang, G., & Choi, C. Y. (2018). Effect of airflow speed and direction on convective heat transfer of standing and reclining cows. *Biosystems Engineering*, 167, 87–98. doi:10.1016/j.biosystemseng.2017.12.011
7. Yi, Q., Li, H., Wang, X., Zong, C., & Zhang, G. (2019). Numerical investigation on the effects of building configuration on discharge coefficient for a cross-ventilated dairy building model. *Biosystems Engineering*, 182, 107–122.
8. Mylostyvyi, R.V., Chernenko, O.M., Izhboldina, O.O., Puhach, A.M., Orishchuk, O.S., Khmeleva, O.V. (2019). Ecological substantiation of the normalization of the state of the air environment in the uninsulated barn in the hot period. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9(3), 84-91.
9. Ильин Р.М. Обоснование параметров системы мониторинга микроклимата в животноводческих помещениях / Р. М. Ильин, С. В. Вторый // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – № 92. – С. 212-217.
10. Вторый В. Ф. Модель температурно-влажностного режима коровника в зависимости от параметров внешней среды / В. Ф. Вторый, С. В. Вторый, Р. М. Ильин // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2018. – № 96. – С. 203-209.
11. Методологічні основи та методи наукових досліджень у ветеринарній гігієні, санітарії та експертизі: навч.-метод. посіб. / [П. П. Антоненко, А. В. Дороських, М. П. Високос та ін.]; Дніпровський ДАЕУ. – Дніпро : «Свідлер А. Л.», 2018. – 276 с.
12. Mylostyvyi, R., & Chernenko, O. (2019). Correlations between environmental factors and milk production of Holstein cows. *Data*, 4(3), 103. doi:10.3390/data4030103.
13. Mylostyvyi, R., Chernenko, O., & Lisna, A. (2019). Prediction of comfort for dairy cows, depending on the state of the environment and the type of barn. *Development of Modern Science: The Experience of European Countries and Prospects for Ukraine*. doi:10.30525/978-9934-571-78-7_53.

УДК 636.4.082

Михалко О.Г., аспірант 1-го року навчання біолого-технологічного факультету

Повод М.Г., доктор сільськогосподарських наук, професор

Сумський національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ МАТОЧНОГО ПОГОЛІВ'Я СВИНЕЙ ЗА УТРИМАННЯ В РІЗНИХ ІНДИВІДУАЛЬНИХ СТАНКАХ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

В статті вивчались продуктивні якості свиноматок та інтенсивність росту підсисних поросят в станках для опоросу з різними конструктивними особливостями. Встановлено, що конструктивні особливості станків для опоросу і лактації свиноматок не вплинули на кількість та масу поросят при народженні й індивідуальну масу поросят при відлученні, але спричинили тенденцію до покращення збереженості поросят до відлучення, та за її рахунок, підвищення маси гнізда при відлученні.

Ключові слова. Свиноматка, поросля, станок для опоросу, багатоплідність, маса гнізда поросят, збереженість, приріст.

Постановка проблеми. Висока імовірність суттєвого впливу різних конструктивних рішень станкового обладнання для індивідуального утримання маточного поголів'я на збереженість поросят, незважаючи на створення максимально комфортних умов для економічно ефективного відтворення стада, вимагає приділити додаткову увагу його дослідженню.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. На думку вчених, що досліджували залежність відтворювальних якостей свиноматок від умов утримання, правильно підібране станкове обладнання дозволяє підвищити рівень збереженості приплоду за рахунок убезпечення поросят від задавлювання, регульованого локального обігріву і створення належного мікроклімату у зоні розміщення. В той же час, мікроклімат, вирівняний упродовж року в межах

оптимальних норм, виявляє досить високий вплив на забезпечення високої продуктивності і збереженості тварин. Тим не менше, вплив сезонних умов довілля включає більш широкий спектр факторів ніж такі параметри мікроклімату приміщень як температура, вологість, загазованість, швидкість руху повітряних мас, бактеріальна забрудненість. [1,2,3,4]

Метою і завданням дослідження було визначити залежність відтворювальних якостей свиноматок від утримання в різних індивідуальних станках в умовах промислового виробництва.

Матеріал і методика досліджень. Для вивчення впливу різних технологічних вирішень окремих станків для індивідуального утримання з урахуванням впливу сезонності року на відтворювальні якості свиноматок генотипу Galaxy 900 французької компанії «Франс-Гібрид» в умовах високотехнологічного промислового свинарського племрепродуктора ТОВ «Деміс-Агро» Дніпропетровського району Дніпропетровської області проводили дослідження шляхом аналізу результатів опоросів впродовж 2013 року. Для проведення дослідження використовувались дані продуктивності лактуючих свиноматок у двох маточниках підприємства, що мали відмінності в конструкціях станків для опоросу з різними параметрами, а решта умов утримання були ідентичними. За віком, живою масою, вгодованістю тварини в групах були аналогічними. Умови утримання і годівлі свиноматок під час холостого та поросного періоду були однаковими.

Оцінка сезонної продуктивності свиноматок здійснювалась з врахуванням наступного часового розподілу: зима - 01.12-28.02; весна - 01.03-31.05; літо - 01.06 -13.09; осінь - 14.09-30.11. Тварини І (контрольної групи) утримувалась в приміщенні, де використовувались станки з повністю-щільною підлогою на бетонній ванні Terra Exim-Agroimrex польського виробництва. Загальні габарити: довжина – 2,4 м; ширина – 1,8 м; висота – 0,5 м, площа 4,32м². Фіксує бокс розміщується по центру станка в якому відсутні відкидні обмежувальні дуги для зменшення швидкості лягання свиноматки. Тварини ІІ (дослідної групи) були розміщені в станках La-ТЕК фірми «І-ТЕК Україна» з пластиковим

баком для рідких фракцій. Станок має розміри 1,8 на 2,4 м з опоросною кліткою для матки 0,7×2,05 м. При аналізі продуктивності свиноматок було враховано такі характеристики: кількість народжених поросят, кількість відлучених поросят, багатоплідність, збереженість поросят.

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами проведених досліджень (табл.1) встановлено певні відмінності у показниках відтворення у свиноматок.

1. Відтворювальні якості свиноматок залежно від конструктивних особливостей станка для опоросу

Період	Зима		Весна		Літо		Осінь	
Групи	I	II	I	II	I	II	I	II
Загальна кількість поросят при народженні, гол.	13,30± 0,36	13,30± 0,34	13,40±0,36	13,60±0,28	12,80±0,29	13,00±0,31	12,60±0,35	12,80±0,36
Частка мертвонароджених поросят, %	4,7± 0,71	4,0 ±0,59	4,4 ±0,68	2,9 ±0,74	4,1 ±0,65	3,2 ±0,79	4,6 ±0,76	3,1 ±0,74
Багатоплідність, голів	12,7±0,31	13,1±0,34	12,8±0,26	13,2±0,13	12,3±0,46	12,6±0,40	12,0±0,29	12,4±0,20
Маса гнізда поросят при народженні, кг	18,0±0,79	18,4±0,71	17,8 ±0,69	18,0 ±0,74	17,7 ±0,67	17,9± 0,77	16,5 ±0,68	16,5 ±0,72
Великоплідність, кг	1,42±0,04	1,41±0,02	1,39± 0,02	1,36 ±0,03	1,44±0,02	1,42±0,03	1,37± 0,02	1,33± 0,03
Збереженість, %	90,12±1,34	91,76±0,86	91,45±0,97	92,77±0,92	91,06±0,68	92,52±0,90	90,97±1,77	91,75±0,91
Кількість поросят при відлученні, гол	11,4±0,15	12,0±0,25*	11,7±0,22	12,3±0,17*	11,2±0,42	11,7±0,41	11,0±0,26	11,4±0,20
Маса 1 голви при відлученні, кг	8,09±0,12	7,96±0,23	7,75±0,10	7,89±0,23	7,27±0,18	7,63±0,12	7,79±0,08	7,93±0,09
Маса гнізна, кг	92,6±1,04	95,6±3,98	91,0±2,18	96,8±3,00	81,4±2,47	88,9±2,35*	85,4±2,17	90,3±1,97

З даної таблиці видно відсутність суттєвої розбіжності за показниками потенційної багатоплідності свиноматок (загальна кількість поросят при наро-

джені). Водночас в усі пори року спостерігається тенденція більшої на 0,7-1,5 голови кількості мертвонароджених поросят в станках без обмежувальних дуг, де утримувались свиноматки контрольної групи. Також простежувалась тенденція до вищої на 0,3-0,6 голови багатоплідності у свиноматок дослідної групи які утримувались під час опоросу в станках обмежувальними дугами та регульованою довжиною фіксуєного пристрою.

Великоплідність у них мала тенденцію до незначного зменшення в порівнянні з аналогічним показником у їх аналогів контрольної групи. Тоді як маса гнізда поросят при народженні виявилась у свиноматок обох груп майже рівною.

Конструктивні особливості станка для опоросу і лактації свиноматок спричинили тенденцію до кращої на 0,64 – 1,55% збереженості поросят до відлучення, що в свою чергу спричинило вірогідно ($p < 0,05$) вищу на 0,4-0,5 голів їх кількість в гнізді на час відлучення в зимово-весняний період, та таку ж тенденцію в літньо-осінній. Водночас за індивідуальною масою поросят при відлученні чіткої тенденції між групами впродовж року не спостерігалось. Впродовж всіх пір року у свиноматок дослідної групи за рахунок кращої збереженості поросят в станках з обмежувальними дугами та регульованою довжиною боксу для свиноматки для свиноматки виявилась вищою на 3,0 – 7,5 кг маса гнізда поросят при відлученні. Влітку ця різниця була вірогідно ($p < 0,05$) на 7,5 кг вищою у свиноматок дослідної групи. За результатами аналізу річної динаміки відтворювальних якостей свиноматок які утримувались в станках різної конструкції встановлено, що, як за умов утримання в станках Terra Exim-Agroimrex, так і «La-TEK», багатоплідність свиноматок була вищою в зимово – весняний період порівняно з літньо-осіннім. В порівнянні з весняною порою року багатоплідність свиноматок знизилась восени на 0,8 голови в станках обох конструкцій. Водночас кількість поросят при відлученні в станках різної конструкції впродовж року змінювалась по різному. Так в станках де утримувались свиноматки контрольної групи восени кількість поросят при відлученні зменшилась на 0,7 голів ($p < 0,01$), тоді як в станках де утримувались їх аналоги дослід-

ної групи таке зменшення склало 0,9 голів ($p < 0,001$) порівняно з весняною порою року. Тобто, кількість відлучених поросят залежала в більшій мірі від пори року порівняно з конструктивними особливостями станка. При аналізі збереженості поросят простежувалась тенденція до її покращення в весняно-літній період та погіршення в осінньо-зимовий період в станках обох конструкцій. При цьому найгіршою збереженість поросят виявилась в контрольних станках взимку. Вона погіршилась в порівнянні з іншими порами року в станках без обмежувальних дуг та з нерегульованою довжиною ярма для опоросу на 0,85 - 1,33%, тоді як в станках фірми «І-ТЕК» це зниження склало 0,8 - 1,02% порівняно з іншими порами року. Тобто збереженість поросят до відлучення залежала як від пори року так і від конструктивних особливостей станка для опоросу.

Висновки. Конструктивні особливості станків для опоросу і лактації свиноматок не вплинули на кількість та масу поросят при народженні та індивідуальну масу поросят при відлученні, але спричинили тенденцію до покращення збереженості поросят до відлучення та за її рахунок підвищення маси гнізда при відлученні. Кількість відлучених поросят залежала в більшій мірі від пори року порівняно з конструктивними особливостями станка, збереженість поросят до відлучення, маса однієї голови при відлученні та маса гнізда поросят при відлученні залежала, як від пори року, так і від конструктивних особливостей станка для опоросу і лактації свиноматки.

Список використаних джерел

1. Волощук В. М., Іванов В. О., Розробка та застосування станкового обладнання для вирощування поросят за умов промислової технології// Тваринництво України. 2018. №4 (74) С. 18-23
2. Герасимчук, В. М. Оцінка і вдосконалення систем вентиляції свинарників різного призначення [Текст] : автореф. Табл. ... табл.. С.-г. наук : 06.02.04 / Герасимчук Віктор Миколайович ; Нац. Табл.. аграр. Наук України, Ін-т свинарства і агропром. Вир-ва. – Полтава, 2018. – 21 с. : рис., табл..

3. Костенко С. В. Научное обоснование двухфазной технологии выращивания свиней: дис. .канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Кубанский ГАУ. Краснодар, 2004. 140 с.

4. Квасницкий А.В. Искусственное осеменение свиней / А.В. Квасницкий. – К.: Урожай, 1983. – С. 96–100.

УДК 636.5 (477)

Парасочка Л.В., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Усенко С.О., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
Полтавська державна аграрна академія

ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР ДЛЯ ОТРИМАННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ У ПТАХІВНИЦТВІ В УМОВАХ ПрАТ «ПОЛТАВСЬКА ПТАХОФАБРИКА»

В статті охарактеризовано вплив виробничих факторів під час технологічних процесів на безпечність виготовленої продукції в умовах виробництва на ПрАТ «Полтавська птахофабрика» та наведені послідовні етапи отримання безпечного продукту – харчових яєць.

Ключові слова: безпека продукту, небезпечний фактор, блок схема технологічного процесу, НАССР, ISO 22000:2005.

Постанова проблеми. Гармонізація вітчизняних та міжнародних стандартів у сфері безпеки харчових продуктів диктує необхідність впровадження й підтримки процедур, заснованих на принципах системи НАССР. Створення системи НАССР на птахівницьких підприємствах здійснюється за допомогою аналізу наявних технологій на виникнення у процесі виробництва фізичних, хімічних і біологічних небезпек й складання їх переліку, визначення граничних меж безпечності згідно з вимогами ДСТУ 4161-2003, ISO 22000 [1, 4].

Система менеджменту якості НАССР побудована на наступних семи принципах: аналіз і оцінка ризиків; виявлення критичних контрольних точок; установлення критичних меж; розробка системи моніторингу; розробка коригувальних дій; документування всіх стадій і процедур; розробка процедур перевірки розробленої системи [2, 6].

На сьогодні в Україні лише незначна частина птахівничих підприємств відповідають європейським вимогам безпечності продукції, одним з яких є і ПрАТ «Полтавська птахофабрика»[3, 5].

Мета досліджень – проаналізувати основні етапи технології виробництва харчових яєць та обґрунтувати процедури контролю небезпечних чинників та коригувальних дій згідно з принципами системи НАССР на ПрАТ «Полтавська птахофабрика».

Матеріали і методика. Аналіз технології виробництва харчових яєць птиці та вимог щодо їх безпечності відповідно до принципів системи НАССР для отримання безпечної продукції у птахівництві в умовах виробництва на ПрАТ «Полтавська птахофабрика».

Результати досліджень та їх обговорення. Для виявлення небезпечних факторів на всіх етапах виробництва важливим є складання блок-схеми технологічного процесу по завершенню якого отримують готовий продукт - яйця курячі харчові. Технологія отримання безпечного продукту включає в себе ряд послідовних етапів.

Перший етап - Належна підготовка пташника до приймання добового молодняку. На даному етапі важливим є очистка від залишків посліду всього обладнання для послідовидалення, очистка поперечного і похилого послідовидальючого транспортеру як у пташнику так і за його межами, видалення залишків корму з годівниць, всіх продуктопроводів, накопичувального бункеру, обдування обмітання приміщення і обладнання від пилу, здійснення часткового демонтажу системи годівлі, напування та вентиляції для якісного проведення миття пташника, проводять гідроізоляцію електророзподільних щитів та іншого електрообладнання. Найголовнішим у підготовці пташника перед посадкою но-

вої партії птиці є його миття та дезінфекція. Миття проводять у такій послідовності: спочатку здійснюють замочування обладнання, а потім миття гарячою водою під тиском. По закінченню миття проводять дезінфекцію пташника, спочатку роблять вологу, а вже потім аерозольну дезінфекцію. По закінченню миття і дезінфекції проводять монтаж демонтованого обладнання та прибирання в цеху та прилеглої території.

Другий етап - Приймання добового молодняка. Напередодні прийому добового молодняку обов'язково перевіряють готовність пташника до прийому птиці, перевіряють умови транспортування молодняку його супровідну документацію, здійснюють візуальний огляд птиці, а вже потім проводять розсаджування курчат по батареям та відповідним ярусам.

Третій етап - Вирощування молодняку до 90-100 діб. На даному етапі важливим є дотримання правильної технології вирощування птиці а саме: дотримання світлового та температурного режиму; напування птиці лише придатною до споживання водою, згодовування птиці високоякісного та повноцінного корму, своєчасне проведення ветеринарно-профілактичних заходів, щоденне видалення падежу та посліду з пташника, а також дотримання належного санітарного стану пташника впродовж всього періоду вирощування птиці.

Четвертий етап - Підготовка приміщення до приймання ремонтного молодняку. На даному етапі важливим є очистка від залишків посліду всього обладнання для послідовного видалення, очистка поперечного і похилого послідовно-видаляючого транспортеру як у пташнику так і за його межами, видалення залишків корму з годівниць, всіх продуктопроводів, накопичувального бункеру, обдування обмітання приміщення і обладнання від пилу, здійснення часткового демонтажу системи годівлі, напування та вентиляції для якісного проведення миття пташника, проводять гідроізоляцію електророзподільних щитів та іншого електрообладнання. Найголовнішим у підготовці пташника перед посадкою нової партії птиці є його миття та дезінфекція. Миття проводять у такій послідовності: спочатку здійснюють замочування обладнання, а потім миття гарячою водою під тиском. По закінченню миття проводять дезінфекцію пташника, спо-

чатку роблять вологу, а вже потім аерозольну дезінфекцію. По закінченню миття і дезінфекції проводять монтаж демонтованого обладнання та прибирання в цеху та прилеглої території.

П'ятий етап – Перевезення птиці на промислову зону. На цьому етапі особливу увагу приділяють транспортному засобу яким буде здійснюватись перевезення птиці на іншу зону. Важливим є дотримання транспортного засобу в належному технічному та санітарному стані.

Шостий етап - Приймання ремонтного молодняку на промисловій зоні. На цьому етапі проводять візуальний огляд птиці, перевірка супроводжуючої документації особливу увагу звертають на ветеринарне свідоцтво, що підтверджує благополуччя птиці і території звідки вона походить від інфекційних захворювань, накладних з зазначенням кількості поставлених голів, товаротransпортних накладних з зазначенням марки і номерного знаку автомобілів

Сьомий етап – Утримання птиці від 100-560 днів. На даному етапі важливим є дотримання правильної технології вирощування птиці а саме: дотримання світлового та температурного режиму; напування птиці лише придатною до споживання водою, згодовування птиці високоякісного та повноцінного корму, своєчасне проведення ветеринарно-профілактичних заходів, щоденне видалення падежу та посліду з пташника а також дотримання належного санітарного стану пташника впродовж всього періоду вирощування птиці.

Восьмий етап – Надходження яєць до яйцескладу через яйцезбірний транспортер. На цьому етапі звертають особливу увагу на санітарний стан стрічок яйцезбору, санітарний стан лінії яйцезбору а також на санітарний та технічний стан галереї, по якій проходить готова продукція. Галерея повинна бути повністю огорожена та закритою для унеможливлення потрапляння пилу на готову продукцію, гризунів. Підтримання належного санітарного стану дозволяє отримувати чисту готову продукцію без слідів посліду, битого яйця,цепів транспортування, адже якщо дані сліди займають більш ніж 1/8 частину шкаралупи, яйця вважають непридатними до споживання та мають бути утилізованими, або піддають переробці на яєчні продукти.

Дев'ятий етап - Надходження готової продукції до цеху сортування та зберігання її приймання, сортування маркування, зберігання та реалізація. На даному етапі звертають особливу увагу на санітарний та технічний стан збір-ного транспортеру яйця. По транспортеру яйце подається до сортувальної ма-шини, де відбувається відсортування яйця на «чисте» та «забруднене», пізніше здійснюють сортування яєць по категоріям, які відповідають вимогам ДСТУ 5028:2008. Після сортування готову продукцію піддають маркуванню. Важли-вими вимогами з боку системи НАССР є використання безпечних чорнил та розчинника для маркування готової продукції, де після контамінації розчинни-ка та чорнила у готову продукцію не здійснюється міграція шкідливих речовин, а також дотримання належного санітарного стану сортувальної машини, її мит-тя та дезінфекція.

Після маркування готову продукцію складають у відповідну тару: бугор-чаті прокладки та картонні ящики, на які постачальники надають сертифікати якості, оскільки неякісна пакувальна продукція може привести до попадання токсичних елементів у продукт, а також незадовільний санітарний стан пакува-льних матеріалів призводить до біологічного забруднення готової продукції

Запаковану продукцію переміщують з цеху сортування в цех зберігання яєць, де створюють всі належні умови для зберігання яєць як найдовше. Осо-бливу увагу приділяють санітарному стану цеху зберігання, вологості, темпера-турному режиму. Важливим є утримувати готової продукції на палетах, щоб не відбувалась контамінація з підлогою.

Висновок. Отримання якісної та безпечної продукції потребує чіткого контролю за дотриманням всіх етапів технологічного процесу, для унеможли-лювання потрапляння у продукцію сторонніх домішок та залишків токсичних елементів, саме з цією метою на ПрАТ «Полтавська птахофабрика» впровадже-на та повноцінно функціонує інтегрована система менеджменту безпеки харчо-вих продуктів, розроблений план НАССР, ідентифіковано небезпечні фактори що впливають на якість та безпечність продукції. ПрАТ «Полтавська птахофа-брика» дбає про життя та здоров'я своїх споживачів.

Список використаних джерел

1. Вимоги щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)/Міністерство аграрної політики та продовольства України. Наказ 01.10.2012 № 590. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12>.
2. Борисенкова А.Н., Рождественская Т. Н. Программа обеспечения эпизоотического благополучия птицеводств в отношении бактериальных болезней птиц. Сборник трудов ВНИТИП. 2015. С. 25-31.
3. Іщенко Ю. Б., Рябініна О.В. Удосконалення технології виробництва продукції птахівництва в невеликих і середніх підприємствах на основі принципів системи НАССР. Poultry Market. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://market.avianua.com/?p=4158>.
4. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 р., № 771/97-ВР (зі змінами від 31.05.2007). Відомості Верховної Ради України. 2007, № 35. С. 485.
5. Рябініна О. В., Іщенко Ю. Б. Аналіз існуючих технологічних схем виробництва продукції птахівництва та визначення точок контролю безпечності продукції. Міжвідомчий тематичний науковий збірник ДДСП НААН. Харків, 2018. Вип. 73. С.80-85.
6. Система НАССР: довідник / В. Н. Биков [та ін.]; відп. В. Н. Сухов. Л.: НТЦ Леонорм–Стандарт, 2003. 218 с.

УДК 636.082.3:636.597

Труш Т., здобувач ступеня вищої освіти магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Васильєва О. О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ КАЧОК

Наведено результати аналізу даних щодо технологічних систем вирощування качок, з метою одержання біологічно високоцінного м'яса. Проаналізовано ефективність вирощування каченят на глибокій підстилці без пересаджування.

Ключові слова: дослідження, технологія, качки, методи вирощування.

Постановка проблеми. Систематизація теорії й практики, що стосується сучасного стану систем вирощування качок у спеціалізованих господарствах.

Результати досліджень та їх обговорення. Сучасне птахівництво передбачає розширення спектру видового складу домашньої птиці з метою збільшення виробництва продукції і урізноманітнення її асортименту. Особливої уваги до себе вимагає ненова в Україні галузь – качківництво. Останнім часом цей напрямок птахівництва почав набирати дедалі більшої популярності в українському аграрному секторі. Проте ринок качиного м'яса дотепер відчуває дефіцит: попит перевищує пропозицію. Покупець сьогодні віддає перевагу не замороженому, а парному м'ясу місцевого виробництва, що відкриває широкі перспективи перед цим видом бізнесу, але, нажаль, причинами зменшення поголів'я водоплавної птиці є висока вартість молодняка качок при низькій його якості та висока вартість комбікормів.

Качки і гуси завжди були невід'ємною частиною присадибних господарств сільської місцевості. В останні роки до розведення качок все

більшу увагу виявляють як фермерські господарства, так і крупні та середні спеціалізовані підприємства. Причини загального занедбаного стану качківництва сягають у минуле. У попередні роки розвитку качківництва не надавалось належної уваги, а його продукція оцінювалась невиправдано низько [6].

Утримання та розведення качок охарактеризуються показниками, які свідчать про високу ефективність галузі: вирощування однієї качки займає 50 днів, кожна качина тушка важить 2-2,2 кг., деякі породи качок використовують для одержання товарних яєць [2].

Качки в основному вирощуються і відгодовуються на м'ясо, хоча є яєчні і м'ясо-яєчні породи. У невеликих присадибних господарствах розводять здебільшого качок м'ясних і м'ясо-яєчних порід. На сьогодні налічують декілька сотень порід і породних груп качок. У промислових господарствах України переважно використовують пекінську породу, сірих українських, чорних білогрудих та мускусних качок, а також кроси - Медео, Темп, Х-11, К-13, STAR 53 Н.У та інші [1].

На м'ясо качок можна вирощувати у будь-якій кліматичній зоні країни, застосовуючи цілорічне або сезонне утримання. Дорослі качки і молодняк добре пристосовуються до інтенсивних птехнологій промислового виробництва птахівничої галузі. Серед усіх видів сільськогосподарської птиці каченята ростуть найшвидше. Так, за 8 тижнів вони збільшують свою живу масу більш, ніж у 45-50 разів, а у віці 17-18 тижнів вони не відрізняються за розміром від дорослих качок, тільки мають меншу живу масу [2].

Розрізняють вигульне та безвигульне вирощування та утримання качок. При вигульному утриманні використовують водойми або обмежені вигули. У неспеціалізованих, невеликих та фермерських господарствах, качок утримують і вирощують на м'ясо переважно з використанням водоймищ. При такому утриманні качки поїдають велику кількість водних тварин (червив, мілких ракоподібних, лялечок комах, мілку рибу та інше), на дні збирають зообентос [6].

На водоймищах качки можуть знаходитись і взимку, але для цього прорубують ополонки й пускають їх на ставок при температурі повітря не нижче – 5 С [2].

Безвигульне утримання – це вирощування птиці у кліткових батареях, на глибокій підстилці, на сітчастій підлозі. Під час вирощування та утримання каченят застосовують системи безпересадочного вирощування, або з пересадками протягом всього періоду вирощування.

Останнім часом набуває популярності технологія вирощування товарної риби з качками, як найбільш прийнятна - на натуральних ставках і невеликих водоймах (інтенсивно заростають водною рослинністю). Актуальними є наступні пособи утримання качок на рибоводних ставках: прибережний та екваторіальний. За екваторіального утримання птиця знаходиться на надводних майданчиках-навісах, які встановлюють на плотах чи понтонах, розташованих безпосередньо на водоймищі. Прибережний спосіб передбачає утримання птиці на березі під навісами чи в приміщеннях літнього типу.

За сезон утримання качок на кожену голову витрачається, приблизно, 15-20 кг підстильного матеріалу. підстилці (солома, дерев'яна тирса, торф, суха осока тощо). На мокрій і брудній підстилці качки погано себе почувають і може навіть й може виникнути розкльов. При клітковому утриманні на 1 м² площі підлоги приходиться приблизно 40 каченят, при утриманні на глибокій підстилці — не більш 10.

У сучасному качківництві основні виробничі процеси механізовані. Механізація у пташниках може здійснюватися за допомогою відповідного обладнання, або окремих машин і механізмів. До вітчизняного обладнання для качиних ферм можна віднести окремі машини та технологічні лінії, що випускають ПрАТ «Завод „Ніжинсільмаш”», ВО «Техна» та інші підприємства. Основні типи обладнання для качиних ферм: КНУ-5 і КНУ-3, для молодняку – КРУ-8, КРУ-3, КМУ-15 і КМУ-10 [3,4,5].

Для молодняку качок, так само, як і дорослих, застосовують два типи годівлі: сухий і комбінований. При сухому типі каченят з першого дня і до

кінця вирощування годують повнораціональними комбікормами з урахуванням норм поживних речовин. При комбінованому типі годівлі каченят з перших днів вирощування згодовують вологі розсипчасті мішанки [6].

У сучасному птахівництві саме качківництво може стати одним з найважливіших резервів виробництва високоцінного м'яса, адже качку можна виростити за короткий термін, у т.ч. з використанням вільного утримання на водоймах, де можна знайти додаткові корми.

Висновок. Качківництво – високоефективний напрямок у сучасному сільськогосподарському виробництві. Активний розвиток цього сегмента птахівничої галузі може стати для вітчизняного виробника перспективним і конкурентоздатним. Одна з основних проблем качківництва - відсутність класичного ланцюга: вирощування забійної птиці, переробка, продаж продукції. В Україні цього ланцюга практично немає й організація його конче потрібна. Особливо складним завданням, враховуючи масштаби її виробництва, залишається просування качиної продукції на ринок. Важливо швидко і ефективно перевести качківництво на сучасні технологічні системи виробництва з новітнім обладнанням для технічного забезпечення галузі.

Список використаних джерел

1. Барановський Д.І. Генофонд свійських тварин України/ Д.І.Барановський, В.І Герасимов, В.М Нагасевич, А.М Хохлов.- Харків.: Еспада, 2005.— 126-129с.
2. Бесулін В. І. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці / [В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак, та ін.]. – Біла Церква, 2003. — 447с.
3. Зора В. Системи для утримання курей – вибирайсам /В. Зора// Пропозиція. – 2008. – № 8 – С. 121-125, № 9 – С. 120-123.
4. Зора В. Клітки для пернатих від вітчизняних виробників/ В. Зора, О.Ковтун// Пропозиція. - 2007. – № 7. – С. 124-127.
5. Машина для тваринництва та птахівництва: посібник; за ред. В.І. Кравчука, Ю.Ф. Мельника Дослідницьке, 2009. – 207 с.

6. Рубан Б.В. Птицы и птицеводство/ Рубан Б. В. — Х.: Эспада, 2003. — С. 92-96.

УДК 639.3(4-11)(091)

Усачова В.Є., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

СТВОРЕННЯ СПРИЯТЛИВИХ УМОВ ДЛЯ РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ПОЛТАВЩИНИ

У статті розглянуто статистичні дані як світового, так і українського розвитку аквакультури та стійка тенденція збільшення споживання її як харчового продукту. Здійснено акцент на загальносвітових проблемах в рибогосподарському комплексі, що притаманні всім регіонам України. Проаналізовано основні проблеми вирощування риби у водоймах Полтавської області, виділено сучасні тенденції розвитку аквакультури та напрями що дозволять покращити стан водогосподарських об'єктів і збільшити обсяг та асортимент вирощування риб в області.

Ключові слова: аквакультура, рибопродукти, рибогосподарські водойми.

За оцінками (ФАО) до 2050 населення планети збільшиться до 10 мільярдів людей. Як наслідок виникає проблема збільшення виробництва продовольства. З огляду на кліматичні зміни пов'язані із потеплінням виникає потреба у величезній кількості води необхідної для виробництва м'яса і кормів для сільськогосподарських тварин. В той час як при виробництві рибопродуктів набагато ефективніші коефіцієнти конверсії[1].

Дані Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) свідчать, що у 2018 році світовий видобуток водних живих ресурсів зріс на 2,1% до 178,8 млн. тонн, із загального обсягу водних біоресурсів 73% видобуто із природного середовища, а 14% – аквакультура, при цьому середньорічне спо-

живання рибопродуктів дійшло до 20,7 кг на особу на рік. Тобто розвиток аквакультури стає одним із перспективних напрямів, що забезпечує вагоме нарощування продукції і є економічно вигідним видом діяльності в агробізнесі. Оцінка споживання в риби і рибопродуктів в Україні демонструє значне - на 40%, відставання від середньосвітового показника і складає 12,3 кг на особу[2].

Україні, як і більшості інших країн світу, притаманні основні проблеми розвитку світової аквакультури, при цьому внутрішні - пов'язані із невеликим вибором генетичного матеріалу, кормів, та характерними для всієї галузі сільськогосподарського виробництва природними ризиками. Наразі слід враховувати і світову концепцію розвитку аквакультури, що долучає використання навколишнього середовища на користь майбутніх поколінь. Тобто необхідна не просто державна підтримка розвитку аквакультури в Україні, але й доцільний контроль направлений на виявлення чинників деградації рибного господарства[3]. Практика світового ведення рибальства та рибництва використовує екосистемний підхід (ЕСП) – що включає комплексний підхід до управління рибним господарством, який базується на Кодексі ведення відповідального рибальства. Головним принципом його є встановлення компромісу між управлінськими цілями суспільства в галузі охорони навколишнього середовища та збереженням біорізноманіття, і соціально-економічним розвитком, який враховує попередні, поточні спостереження та накопичений досвід [4, 5].

Одним із кроків до відповідального рибництва в нашій країні - є набуття чинності Державного реєстру рибогосподарських водних об'єктів, їх частин, тобто створення єдиної державної інформаційної системи збору, накопичення та обробки даних з використання водних об'єктів [6]. Такі заходи надають можливість розвивати Екосистемний підхід до аквакультури (ЕАА) і на думку (Вдовенко Н. М., Герасимчук В.В.,Павленко М.М. та інш., 2017) інтегрують аквакультуру в контексті екосистеми до Конвенції про охорону біологічного різноманіття. При цьому одночасно визначається стратегія інтегрованого управління земельними і водними ресурсами, яка налагоджує зростання виробництва

риби, її охорону, що надає можливість контролювати можливі фактори та наслідки втручання людей у водну екосистему[7].

Прикладом зростаючого антропогенного впливу у вирішенні завдань попередження деградації водного середовища і розумного його використання - є попередження процесу замулення водойм викликаного «цвітінням» води взагалі, і особливо за рахунок синьо-зелених водоростей, оскільки їх відмирання призводить до замору риби та інших організмів, що спонукує до повторного забруднення та навіть заболочення водойм[8]. При цьому виділяються три аспекти проблеми: рибогосподарська, соціально-економічна і соціально-екологічна. Окремі частини цих проблем мають довгострокові наслідки, в той час як економічна - є очевидною в реально короткі строки і як результат - низька загальна рибопродуктивність. Так в Полтавській області в 2016 році вона склала 199, в 2017 році - 243 кг/га при запланованій 350-400 кг/га. Одним із напрямів вирішення цієї проблеми є перетворюючий вплив рослиноїдних риб на рибні господарства:

- 1) Забезпечення населення додатковими продуктами харчування,
- 2). Екологічна очистка водойм, яка набуває соціального значення.

Одночасно, для Полтавської області виникають проблеми пов'язані з нехваткою необхідної матеріальної бази, яка забезпечить потрібним рибопосадковим матеріалом ставкові господарства і природні водойми, що в значній мірі сприяло би розширенню асортименту рибної продукції внутрішніх водойм та збільшенню рибопродуктивності ставків в 2 рази.

Спираючись на аналітичні дні Регіональної програми охорони довкілля для Полтавської області на 2017-2021 роки, спостерігаємо, що негативні процеси на річках, водосховищах та ставках тривають. Більшість річок і водотоків замулилися, заросли болотною рослинністю та чагарниками, втратили своє природне значення, не використовуються в сільському господарстві. Виникає питання шляхів вирішення таких нагальних проблем [9]. Враховуючи те, що площі земель, зайнятих водними об'єктами, в області – 28,8 тис. км², що складає 4,8% території України, на Полтавщині створено 69 водосховищ,

загальною площею водного дзеркала 6469,5 га, 2688 ставків загальною площею водного дзеркала 19969 га, 583 озера, загальною площею водного дзеркала 4534 га, даний регіон можна вважати перспективним в плані розвитку аквакультури. Однак, за інформацією керівника управління Державного агентства рибного господарства в Полтавській області О.А. Кулинич всього 571 ставок, або 20% передані в оренду. Згідно проведених обстежень 800 водних об'єктів потребують очистки від замулення, реконструкції та впорядкування гідротехнічних споруд. Об'єм замулення становить понад 56 млн. куб. м. Очевидним стає непродуктивне використання водойм та питання фінансування таких дилемних проблем, що є одночасно як соціальними, так і економічними, адже частковою причиною такого неефективного використання є їх експлуатаційна непридатність[10].

Саме в цьому напрямку державний підхід має винятково важливе значення, при створенні відповідного зворотного зв'язку між підприємцями і владними структурами. Він пов'язаний з необхідністю проведення інвентаризації водних об'єктів, створенням єдиного інформаційного порталу для суб'єктів рибного господарства за такими основними розділами: нормативно-правове регулювання; основні технологічні схеми, можливі обсяги виробництва продукції; контакти для отримання посадкового матеріалу, кормів, консультаційних послуг; база даних водних об'єктів області, придатних для цілей аквакультури[11]. Згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 17 вересня 1996 р. № 1147, одним із джерел фінансування, окрім загальнодержавних програм, може стати місцевий бюджет в якому закладено використання екологічних коштів, на природоохоронні заходи, пов'язані з поліпшенням технічного стану та благоустрою водойм [12].

Аналізуючи вищевикладене слід виділити сучасні напрямки розвитку аквакультури для Полтавської області: відтворення риби та інших водних живих ресурсів; забезпечення ефективного використання рибогосподарських водних об'єктів; інтенсифікація товарного рибництва за рахунок використання нових селекційних досягнень; оптимізація державного управління рибогосподарськи-

ми водними об'єктами відповідно до норм і вимог міжнародних договорів України з урахуванням специфіки рибного господарства; доцільне використання державних дотацій та субсидій для підтримки рибогосподарських підприємств, залучення інвесторів для регенерації та раціонального ведення рибогосподарського комплексу; проведення моніторингу рибних та інших водних живих ресурсів та створення консультаційно-методичної бази водних рибницьких об'єктів[13].

Список використаних джерел

1. Економіко-екологічні аспекти аквакультури: сучасний стан та вектори розвитку [Електронний ресурс] - Режим доступу: http://www.kdu.edu.ua/Documents/KSNR_economica_2019/w4.pdf
2. Риба та рибопродукти: Результати 2018 року та оцінки на 2019 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://edclub.com.ua/analitika/ryba-ta-ryboprodukty-rezultaty-2018-roku-ta-ocinky-na-2019-rik>
3. Киреева І. Ю. Стратегические направления развития рыбного хозяйства / І. Ю. Киреева // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство" 2017, - №3. – С. 42-52. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://vestnik.astu.org/Pages/Show/377>
4. ФАО. 2018. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2018 – Достижение целей устойчивого развития. Рим. С.122-123 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.fao.org/3/i9540ru/I9540RU>.
5. Миськовець Н. П. Розвиток екосистемного корпоративного підприємництва на основі вимог ФАО: дис. канд. екон. наук: 08.00.04 / Миськовець Наталія Петрівна . – Рівне, 2017. - С. 37-36
6. Про затвердження Порядку ведення Державного реєстру рибогосподарських водних об'єктів (їх частин): Постанова Кабінету Міністрів України від 30.09.15 № 979 [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/979-2015-%D0%BF>
7. Зонування в аквакультурі, вибір місць розташування рибницьких підприємств та управління територіями з урахуванням вимог глобального середо-

вища: науково-виробничі рекомендації. / [Вдовенко Н. М., Герасимчук В.В.,Павленко М.М. та інш.]. – К.:НУБіП Держ. Аген. Рибн. Госп. України, «Метод.-техн. центр з аквакультури», ТОВ «Кондор-Видавництво», 2017 - С.6.

8. Гусев А. Г. О нормировании вредных веществ в воде рыбо-хозяйственных водоемов / Гусев А. Г. / «Вопросы гидробиологии». Москва, - Наука. - 1995. - 215 с.

9. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2017-2021 роки («Довкілля-2021»). - Полтава, 2017. - С.11

10.Водні ресурси Полтавщини: Полтавське обласне управління водних ресурсів [Електронний ресурс]: Режим доступу – **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**

11.Оксана Кулинич: Предложения по улучшению состояния рыболовства в Полтавской области, Кременчуг Онлайн [Електронний ресурс] - Режим доступа:<https://kremenchug.ua/news/consumer/fishing/41741-oksana-kulinich-predlozheniya-po-uluchsheniyu-sostoyaniya-rybolovstva-v-poltavskoy-oblasti.html>

12.Про затвердження переліку видів діяльності, що належать до природоохоронних заходів. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 вересня 1996 р. № 1147, [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-96-%D0%BF>

13. Рижова К. І. Еколого-економічні проблеми розвитку рибогосподарського комплексу України автореф. дис. на здобуття наук / Рижова Катерина Іванівна // - Автореферат дисертації на здобуття наук. ступеня канд.. економ. Наук : спец. 08.00.06 «Економіка природокористування та охорони навколишнього середовища» / Рижова Катерина Іванівна. - К., 2008. – С.12-15.

УДК 637.4.082.474:637.412

Чех О.О., аспірант біолого-технологічного факультету

Самохіна Є.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Бордунова О.Г., доктор сільськогосподарських наук, доцент

Сумський національний аграрний університет

**«ШТУЧНА КУТИКУЛА» (ARTIFICIAL CUTICLE- «ARTICLE»)
ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНКУБАЦІЙНИХ ЯЄЦЬ КУРЕЙ ВІД ПАТОГЕННОЇ
МІКРОФЛОРИ: КОМПОЗИЦІЯ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ І
НАНОДИСПЕРСНОГО ОКСИДУ ЦИНКУ (ZNO)**

Наводяться результати дослідження «штучна кутикула»(ARTIFICIAL CUTICLE- «Article») для захисту інкубаційних яєць курей від патогенної мікрофлори. Показано, що композиція для формування на поверхні інкубаційних яєць біонаноконкомпозита «штучна кутикула» «ARTICLE», до складу якої поряд з кислоторозчинним хітозаном, як матричної речовини і перекисних сполук, входить оксид цинку (ZnO) в нанодисперсному вигляді, забезпечує підвищення показника виводимості яєць, з одночасним зниженням кількості патогенної мікрофлори на поверхні інкубаційних яєць.

Ключові слова: інкубаційні яйця, дезінфікуючі засоби, хітозан, штучна кутикула.

Вступ. Однією з першочергових завдань сучасного промислового птахівництва є розробка комплексних заходів для запобігання погіршення якості інкубаційних яєць внаслідок їх вторинної контамінації патогенною мікрофлорою вірусної і бактерійної природи [1]. Одним з перспективних підходів, що знаходять застосування в технології інкубації яєць сільськогосподарської птиці, є модифікація природних захисних біоконкомпозитних структур пташиного яйця за допомогою хімічних препаратів, що поліпшують фізико-хімічні параметри (міцність, газопроникність), а також підвищують біоцидну активність поверхні шкаралупи по відношенню до патогенної мікрофлори. Теоретичним обґрунту-

ванням такого підходу служить новітній біоміметичний принцип конструювання штучних структур, які вигідно відрізняються в тій чи іншій мірі від аналогічної структури природного походження (органи, тканини) і складаються з екологічно біосумісних матеріалів [2]. Останнім часом набуває широкого поширення використання наночастинок ZnO для додавання антибактеріальних властивостей, а також стійкості до УФ-випромінювання поверхням різної природи, зокрема біокомпозитам, імплантатам, медичному обладнанні [3]. Оксид цинку екологічно безпечна і нетоксична речовина, якій властива фотокаталітична активність, що набуває особливого значення в активації процесів фотокаталітичного утворення перекису водню H_2O_2 , який, в свою чергу руйнує органічні забруднювачі на поверхнях і здійснює знезараження патогенних мікроорганізмів.

Виходячи з наведеного, метою нашого дослідження було удосконалення технології передінкубаційної обробки яєць курей-несучок кросу Хайсекс браун біонаноккомпозитом – штучна кутикула «ARTICLE» за допомогою використання нового препарату, сконструйованого за біоміметичним принципом, до складу якого входять кислоторозчинний хітозан, як матрична речовина, перекисні сполуки і оксид цинку (ZnO) в нанодисперсному стані.

Матеріали і методи дослідження. Під час експерименту інкубували яйця курей кросу Хайсекс браун, отримані від птиці, що утримувалась у відповідності із загальноприйнятими нормами утримання та годівлі. Вік птиці 40-45 тижнів. Формували дві групи (по 1008 яєць): 1) контроль (обробляли парами формальдегіду) і 2) хітозан + надоцтова кислота (НОК) + ZnO + H_2O_2 . Штучну кутикулу «ARTICLE» на поверхні яєць отримували за допомогою обприскування останніх дрібнодисперсним аерозолем робочого розчину, що містить в якості матричної речовини кислоторозчинний хітозан, а також додаткові інгредієнти: перекис водню (H_2O_2), оксид цинку (ZnO). Інкубацію яєць проводили згідно з методичним посібником («Інкубація яєць сільськогосподарської птиці», 2001). Змиви з поверхонь яєць та посіви на середовище МПА, а також розрахунок середньої кількості колоній мікроорганізмів проводили відповідно методикам А.

Висоцького, 2002 р. Результати експериментів обробляли статистично з використанням пакету Statistica 5,1.

Результати досліджень та їх обговорення. Під час проведення інкубації курячих яєць контрольної та дослідної групи, що була оброблена композицією «ARTICLE» на основі хітозану, надощтової кислоти, перекису водню, оксиду цинку, підраховували відсоток виводимості яєць, враховуючи брак інкубації.

Результати виробничих випробувань нової композиції для утворення на інкубаційний яйцях захисного по відношенню до патогенної мікрофлори біонапокриття показали, що технологія «штучна кутикула» «ARTICLE» із застосуванням ZnO сприяє підвищенню показника виводимості яєць на 6,9 % від контролю (табл. 1).

1.Результати інкубації яєць курей, оброблених перед інкубацією композицією «ARTICLE» на основі хітозану, надощтової кислоти, перекису водню, оксиду цинку

Методи обробки	Незапліднені яйця, %	Брак інкубації, %	Виводимість яєць, %
Пара формальдегіду	10,2±0,12	21,9±0,16	85,3±1,34
Хітозан + НОК + ZnO + H ₂ O ₂	10,0±0,22	9,6±0,08	92,2±2,14

Для проведення бактеріологічних досліджень брали змиви з поверхонь шкаралупи до обробки яєць композицією «ARTICLE» на основі хітозану, надощтової кислоти, перекису водню, оксиду цинку через 2 години інкубації, а також на 5, 11 та 19 доби інкубації. Проводили посіви на середовище МПА та підрахунок колоній.

Бактеріологічні дослідження показали, що дана технологія обумовлює значне зниження кількості патогенної мікрофлори на поверхні інкубаційних яєць до 1,96% від початкової кількості бактеріальних колоній на одиницю площі шкаралупи (табл. 2).

2.Рівень мікробної контамінації поверхні шкаралупи яєць курей протягом інкубації (бактерій, КУО), $\bar{X} \pm S \bar{x}$

Час взяття проб для досліджень		Методи обробки	
		Пара формальдегіду	Хитозан + НОК + ZnO + H ₂ O ₂
До обробки		296,13±11,510	
Після обробки	2 години	3,22±0,021	0,05±0,005*
	5 діб	5,55±1,032	1,09±0,014*
	11 діб	33,47±1,109	3,45±0,020*
	19 діб	63,70±4,050	5,82±0,011*

Примітка. * $p < 0,05$

Висновок. Експериментально доведено, що композиція для формування на поверхні інкубаційних яєць біонанокompозита «штучна кутикула» «ARTICLE», до складу якої поряд з кислоторозчинним хітозаном, як матричної речовини і перекисних сполук, входить оксид цинку (ZnO) в нанодисперсному вигляді, забезпечує підвищення показника виводимості яєць на 6,9 % від контролю з одночасним зниженням кількості патогенної мікрофлори на поверхні інкубаційних яєць до 1,96% від початкової кількості бактеріальних колоній на одиницю площі шкаралупи.

Подяка. Робота виконана за фінансової підтримки Міністерства освіти і науки України (Впровадження нанокompозитних матеріалів в інноваційні технології інкубації яєць птиці; державний реєстраційний номер 0119U100551).

Список використаних джерел

1. Бессарабов Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов.- М: КолосС, 2006.- 264 с.
2. Бордунова О. Г. Нанокompозит хітозану і діоксиду титану у біоміметичній технології захисту інкубаційних яєць сільськогосподарської птиці / О. Г.

Бордунова // Міжвідомчий тематичний науковий збірник Птахівництво. – Бірки, 2010. – Вип. 65. – С. 116-127.

3. Yuvaraj Haldorai, Jae-Jin Shim Chitosan-Zinc Oxide hybrid composite for enhanced dye degradation and antibacterial activity // Composite Interfaces.- 2013.- Vol. 20, No. 5.- P. 365–377.

ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

УДК 664.952/.957

Василенко О.О., кандидат технічних наук, доцент

Геліх А.О., старший викладач

Сумський національний аграрний університет

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

В даній статті розглянуті шляхи введення прісноводних молюсків у технологію м'ясних січених виробів. Досліджено харчову цінність м'ясних січених виробів з використанням м'якого тіла прісноводних молюсків. Обґрунтовано доцільність використання прісноводних молюсків у технології м'ясних січених напівфабрикатів, розраховано оптимальну кількість введення прісноводних молюсків у рецептуру. Досліджено органолептичні та мікробіологічні показники розроблених січених напівфабрикатів.

Ключові слова: м'ясні січені напівфабрикати, прісноводні молюски, харчова та біологічна цінність, м'яке тіло.

Постановка проблеми. Згідно з принципами раціонального або збалансованого харчування раціон людини повинен включати всі есенціальні харчові речовини в певних кількостях. В наш час недостатнє споживання білка та мінеральних елементів з їжею є проблемою, як для України так і для всіх інших країн. Одним із шляхів подолання даної ситуації є розробка продуктів харчування з комбінованим складом. Одним з дефіцитних продуктів в раціоні є гідробіонти. Передумовами цього є висока собівартість та специфічні смакові якості [1]. Розробка рецептур напівфабрикатів з рубленого м'яса, які передбачають заміну частини сировини гідробіонтами прісноводного походження, є перспективним

напрямок вирішення проблеми підвищення доступності м'ясних продуктів, розширення їх асортименту та підвищення харчової цінності. Досліджуючи актуальність впровадження в обіг м'ясних січених напівфабрикатів із додаванням м'якого тіла молюсків прісноводних, досліджувався ряд значущих факторів. У першу чергу те, що покупці продукції з м'яса та гідробіонтів – це організації сфери харчування, такі як кафе і ресторани та міські жителі у віці 30–50 років, які мають середній і високий рівень достатку. Для них продукти мають статус делікатесу. Постійних споживачів продукту з молюска в Україні не так багато, проте обсяги попиту зростають. Таким чином, існує великий ринковий сегмент, вільний від конкуренції. Схожу тенденцію до споживання спостерігається і в інших країнах, що підтверджуються дослідженнями вчених [1]. Як було доведено в попередніх дослідженнях м'яке тіло молюсків роду *Anodonta* є повноцінною в харчовому відношенні сировиною з високими структурно-механічними властивостями [2–4]. Ефективні технології зберігання двостулкових прісноводних молюсків дозволяють збільшити обсяги виробництва якісної продукції з їх використанням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом спостерігається погіршення якості м'ясної сировини та зниження обсягів вилову морських молюсків, що пов'язано з екологічним становищем [5]. Це викликало необхідність перегляду об'єктів сировинної бази та рецептур для виготовлення м'ясних січених напівфабрикатів та готових кулінарних виробів, а також внесення змін до їх технології виробництва. Серед основних напрямів вирішення вищенаведеної проблеми, виявлених в ресурсах світової наукової періодики, можуть бути виділені:

- дослідження молюсків (*mussels Perna perna*) в якості продукту харчування за показниками фізико-хімічних, харчових та споживчих властивостей [6];
- оцінка гістопатологічного моніторингу мідій *Perna perna* та *Itaipu Lagoon* [7];

– вплив термічної та різних видів попередньої обробки (посол, маринування) на кінцеві характеристики м'яса мідій, а саме вихід готового продукту та терміни зберігання [8].

Проведено комплексне дослідження м'якого тіла молюсків роду *Anodonta* для підтвердження можливості використання його у якості харчової сировини. Визначено амінокислотний склад білків [2], жирно-кислотний склад ліпідів [3] та мінеральний склад [4].

Метою і завдання статті є розробка рецептури м'ясних січених напівфабрикатів з комбінованим складом та дослідження їх харчової цінності, органолептичних та мікробіологічних показників.

Матеріали та методи.

Як об'єкти досліджень обрані два варіанти січених виробів з різною комбінацією м'ясних складових і різними наповнювачами, у такому співвідношенні компонентів мас.:

1. М'ясо свинини (35%), м'яке тіло гідробіонтів (35%), додаткові інгредієнти (30%).
2. М'ясо свинини (50%), м'яке тіло гідробіонтів (20%), додаткові інгредієнти (30%).

Загальний хімічний склад визначали стандартними методиками: вміст води згідно ДСТУ ISO 6496:2005 [148], вміст золи згідно з ДСТУ ISO 5984-2004 [149], загальний вміст нітрогену згідно з ДСТУ ISO 5983-2003 [150], жир сирий визначали згідно ДСТУ ISO 6492:2003 [151]. Перерахунок на чистий протеїн проводили шляхом множення на коефіцієнт перерахунку азоту на сирий протеїн для даної групи продукту по методикам указаним у ГОСТ 766-85 [152].

Мікробіологічні показники визначали за ГОСТ 10444.2 [164], ГОСТ 10444.15 [165] по виявленню наявності в них патогенних мікроорганізмів, а також згідно до інструкції з санітарно-мікробіологічного контролю харчової продукції з риби та морських безхребетних

Визначення токсичних елементів та солей важких металів у складі м'якого тіла молюсків здійснювали за ГОСТ 26927 [166], ГОСТ 26930 [167],

ГОСТ 26931 [168], ГОСТ 26932 [169], ГОСТ 26933 [170], ГОСТ 26934 [171], ГОСТ 30178 [172].

Органолептичну оцінку якості готового продукту здійснювали аналітичними методами – якісним та методом профільного аналізу. Сутність профільного методу полягає в тому, що складне поняття одного з органолептичних показників (консистенція, смак та запах, колір) було представлено у вигляді сукупності складових (дескрипторів), які оцінювалися експертами за показниками якості, інтенсивності та порядку проявлення. Для оцінки використовували шкали окремих органолептичних показників у вигляді профільної діаграми.

Виклад основних результатів дослідження. М'ясні інгредієнти окремо подрібнювали на м'ясорубці з діаметром отворів в решітці 5 мм, паралельно здійснювали підготовку допоміжних компонентів, становили фарш відповідно до рецептури, перемішували протягом 3-5 хв, після чого проводили формування і паніровці виробів. Напівфабрикати залишали в охолоджувальній камері і зберігали при температурі $(4 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Результати загального хімічного складу м'ясних січених напівфабрикатів з комбінованим складом представлено у таблиці 1.

1. Хімічний склад м'якого тіла прісноводних молюсків

Масова частка	Контроль	Зразок 1	Зразок 2
вологи, %	79,9	78,6	76,9
золи, %	2,3	3,1	2,7
жиру сирого, %	1,1	1,15	1,2
загального протеїну, %	16,6	18,15	19,2

Як видно з таблиці 1, результати за показником вмісту мінеральних речовин та білка найвищі у зразку напівфабрикату №1. Отже більший процент введення в рецептуру м'якого тіла молюска прісноводного сприяє збільшенню вмісту білка та золи у продукті.

Органолептичні показники якості січених напівфабрикатів досліджували окремо для кожного зразка одразу після виготовлення. Загальну оцінку в балах

вираховували як сумарну оцінку по показникам перемножену на коефіцієнт вагомості кожного окремого показника. Оцінюючи вплив зберігання на зовнішній вигляд, колір, смак і аромат, можна зазначити, що показники якості розроблених напівфабрикатів не значно відрізнялися від показників контрольного зразка.

Органолептична оцінка січених напівфабрикатів із використанням молюсків показала, що колір розроблених зразків та контрольного зразка ідентичні. Дегустаційна оцінка розроблених напівфабрикатів виявила, що вони мають запах і смак, властивий даному виду м'ясних січених напівфабрикатів.

Мікробіологічні показники є визначними при комплексній оцінці якості та безпечності продуктів харчування, а також при встановленні термінів їх зберігання.

Дослідження мікробіологічних показників січених напівфабрикатів з комбінованим складом в процесі зберігання показало, що бактерії групи кишкових паличок (коліформи), а також умовно-патогенна і патогенна мікрофлора в напівфабрикаті відсутні (табл. 2).

2. Мікробіологічні показники м'ясних січених напівфабрикатів

Найменування показників	Допустимі рівні	Зразки		
		Контроль	Зразок 1	Зразок 2
Кількість мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів КУО в 1 г, не більше	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$
Бактерії групи кишкової палички (колі форми), в 1 г	Не допускається	Не ідентифіковано	Не ідентифіковано	Не ідентифіковано
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду сальмонела, в 25 г	Не допускається	Не ідентифіковано	Не ідентифіковано	Не ідентифіковано
Staph. Aureus, в 1 г	Не допускається	Не ідентифіковано	Не ідентифіковано	Не ідентифіковано

На підставі показників безпеки та якості встановлено, що січені напівфабрикати із використанням м'якого тіла молюсків прісноводних є абсолютно без-

печними при споживання з огляду на вимоги санітарно-епідеміологічних і гігієнічних стандартів для м'ясної та рибної продукції.

Висновки. Визначено загальний фізико-хімічний склад розроблених зразків січених м'ясних напівфабрикатів із додаванням молюска прісноводного. І встановлено, що за показниками білка та мінеральних речовин перевагу отримав зарзок № 1, з відсотковим введенням прісноводного молюска 35% від загальної маси. Досліджено органолептичні та мікробіологічні показники розроблених зразків січених м'ясних напівфабрикатів із додаванням молюска прісноводного. Встановлено, що за основними показниками якості та безпечності розроблені зразки не відрізнялися від контрольного зразку, що був виготовлений за класичною рецептурою. Обґрунтовано на основі отриманих даних рецептури січених м'ясних напівфабрикатів з комбінованим складом.

Список використаних джерел

1. Merlina N. Andalecio Consumers' behavior towards cultured oyster and mussel in Western Visayas, Philippines [Text] / Merlina N. Andalecio, Ernestina M. Peralta, Ruby P. Napata, Liberato V. Laureta // Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation. – 2014. – 7(2). – P. 116-136 - Access mode: <https://doaj.org/article/0c22a20963b849dab260b12b32fe091c>.

2. N. Golovko, T. Golovko, A. Gelikh Investigation amino-acid structure of proteins bivalve freshwater Mussels from the family Anodonta of the northern Ukraine // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. - № 5/11 (77). – P. 10-16.

3. N. Golovko, T. Golovko, A. Gelikh Investigation fatty acid and mineral of soft body bivalve freshwater mussels from the family Anodonta of the northern Ukraine // Technological Audit and Production Reserves. – 2016. - № 3/3 (29). – P. 17-23.

4. N. Golovko, T. Golovko, A. Gelikh Research qualitative composition of minerals soft body freshwater bivalve mussels of the genus Anodonta and marine counterpart - the mussels of the genus Mytilus // Progressive engineering and tech-

nology of food production enterprises, catering business and trade. – 2015. - № 2 (22). – P. 270-278.

5. Nives Marušić GROWTH OF MUSSELS (*Mytilus galloprovincialis*) ON THE EAST COAST OF ISTRIA [Text] / Nives Marušić, Sanja Vidaček, Helga Medić, Tomislav Petrak // Croatian Journal of Fisheries. 2010; 68(1):19-25 - Access mode: <https://doaj.org/article/1c0507ec8da6484d8ee80fd00ce4cf89>

6. Érika Fabiane Furlan Physicochemical stability and market of mussels (*Perna perna*) cultivated in Ubatuba - SP, Brasil [Text] / Érika Fabiane Furlan, Juliana Antunes Galvão, Eduardo Oliveira Salán, Viviane Angeli Yokoyama, Marília Oetterer // Food Science and Technology. 2007; 27(3):516-523 - Access mode: <https://doaj.org/article/3df4a621844642b1b243caf6853603ad>

7. F.C. Lima Histopathological monitoring assessment of mussels *Perna perna* at the Itaipu Lagoon, Brazil [Text] / F.C. Lima, M.G. Abreu, E.F.M. Mesquita // Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2001; 53(2):1-5 - Access mode: <https://doaj.org/article/40c1d861d213406493b604b6ce2ac6ab>

8. Giustino Tribuzi Processing of chopped mussel meat in retort pouch [Text] / Giustino Tribuzi, Gláucia Maria Falcão de Aragao, João Borges Laurindo // Food Science and Technology. 2015; (0):0-0 - Access mode: <https://doaj.org/article/dda612fcc5db4492b8210828bd19a72a>.

УДК 636.592:637.5

Кисельов О. Б., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Сумський національний аграрний університет

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ІНДИКІВ НА М'ЯСО

У статті наведені результати досліджень продуктивних якостей індиків різних кросів, з визначенням конверсії корму та якості м'ясної сировини. Встановлено, що індики кросу Vig-6 (Біг-6) краще використовували корм та мали вищі забійні показники, що дало їм змогу отримати більшу кількість м'язовий тканини з найцінніших частин тушки, таких як філейна та стегова.

Ключові слова: годівля, вирощування, м'ясні та забійні показники, індики.

Постановка проблеми. За виробництвом продукції птахівництва, Україна до 1991 р. входила у число країн з високим рівнем розвитку даної галузі. Проте, невдала аграрна політика, а також відсутність власних нових високопродуктивних порід птиці призвела до занепаду галузі птахівництва, і втрати європейського ринку, що відкинуло за рівнем розвитку галузь птахівництва на багато років назад[1,2].

Ефективний розвиток птахівництва в Україні має велике економічне і соціальне значення, яке полягає у широкому попиті на значно дешевше та високоякісне за жиром та амінокислотним складом м'ясо, а яйця – найбільш повноцінним і водночас доступним для широких верств населення джерелом тваринних білків[3,4].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Попит на м'ясо птиці зумовив потребу у збільшенні виробництва цієї продукції. За останні 20 років виробництво м'яса птиці підвищувалося в середньому на 6%. До 2020 р., за прогностичними розрахунками, воно зросте утричі[1].

Частка м'яса птиці у загальному виробництві м'яса на сьогоднішній в Україні зросла з 11,8 до 18,3%. Зросли й обсяги споживання продукції на одну особу[3].

Світове виробництво м'яса птиці зосереджено в обмеженій кількості країн: Великобританії – 19,1%, Франції – 17,4, Іспанії – 15,2, Італії – 11,2%. Спочатку в багатьох країнах провадилась так звана масова племінна робота в національних і регіональних масштабах. У подальшому перейшли до складніших й ефективніших методів – сімейна селекція, оцінка за якістю нащадків, селекційні індекси, селекція за конверсією корму, використання генетичних маркерів, комп'ютерних технологій, нових методів оцінки племінних якостей. Нині у світі існує тільки 7 селекційних компаній, з яких 3 – в яєчному і 4 – у м'ясному птахівництві[4].

За останні роки, внаслідок дотримання вимог Світової організації торгівлі 15 країн ЄС втратили частину ринку м'яса, що сприяло збільшенню доступу інших країн на ринок. Найбільшими експортерами є США, які реалізують 46% продукції світового ринку, Бразилія – 22, Китай – 9,1 і Таїланд – 9%, а серед країн Центральної і Східної Європи - Угорщину на яку припадає 1% експорту[5].

Мета і завдання досліджень. Метою наших досліджень було вивчення особливостей росту та розвитку індиків в умовах птахофабрики, а також м'ясні та забійні якості птиці.

Виходячи з цього, ставилися наступні завдання: дослідити особливості годівлі піддослідних індичат на підприємстві; динаміку живої маси індичат при відгодівлі; забійні якості індиків; вивчення морфологічного складу тушок індиків; анатомічних частин тушок індиків.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень були клінічно здорові індики кросу Hybrid Converter (І група) та Big-6 (ІІ-група), які мали однаковий вік та масу. Дослідження проведені в умовах ТОВ агротехнологічне підприємство «Сумський бекон».

Для вивчення особливостей продуктивності індиків нами були сформовані дві групи птахів за принципом пар аналогів, по 10 голів індиків у кожній групі. Піддослідні індики знаходились в однакових умовах утримання, з дотриманням всіх необхідних зоотехнічних норм (температура, освітлення, вологість повітря, щільність посадки) з вільним доступом до води і комбікорму, вода була проточна. Кількість з'їдених індіками кормів визначали по періодами вирощування шляхом підсумовування маси з'їденого корму кожен день на групу. При годівлі індиків піддослідних груп використовувались загальногосподарські раціони у відповідності до фізіологічних потреб птиці на відгодівлі Г.В. Проваторов, В.І. Ладика, Л.В. Бондарчук та ін. [6].

Живу масу піддослідної птиці вивчали шляхом індивідуального щотижневого зважування та порівняння із нормативними показниками у наступні вікові періоди: 12, 17, 18, 19, 20, 21 тижнів. Зважування проводили в один і

той же час доби. Для вивчення м'ясних та забійних якостей індиків у господарстві був проведений контрольний забій птиці по 3 голови з кожної групи згідно з «ДСТУ 3136-95» та «ДСТУ 3143-95»[7,8], біометричну обробку отриманих даних досліджень проводили методом варіаційної статистики [9].

Результати досліджень та їх обговорення. Впродовж усього періоду вирощування індиків за ними велось спостереження щодо зміни динаміки живої маси та витрат корму. Важливим показником при вирощуванні птиці є не тільки кількість з'їдених кормів, а й показник конверсії корму. З досліджень ми бачимо, що у період з 12 по 20 тижнів витрати кормів у обох групах на самців був вищий ніж на самок. Так у період 12 тижнів у кросу Converter (Хайбрід Конвертор) у самок він склав 1,91кг., на 1 кг приросту, а у самців 2,12кг, у 20 тижневому віці 2,51кг у порівнянні з самцями 3,02кг. Аналогічна тенденція і у кросу Big-6 (Біг-6) у період 12 тижнів. Один з основних показників отримання важкої птиці є її жива маса (табл.1). З наведених даних таблиці 1 ми бачимо, що жива маса самок кросу Converter (Хайбрід Конвертор) у 12 тижнів була на рівні 6,03 кг, а у кросу що на Big-6 (Біг-6) 7,32 кг, що на 1,29 кг більше на користь кросу Big-6 (Біг-6).

1. Динаміка зміни живої маси індичат при відгодівлі, кг (n=10)

Вік, тижнів	Крос індиків			
	І-група		ІІ-група	
	самки	самці	самки	самці
12	6,03±0,185	8,31±0,323	7,32±0,179	9,88±0,332
17	7,9±0,174	12,2±0,273	8,4±0,210	12,7±0,333
18	8,2±0,248	12,7±0,209	9,6±0,225	13,5±0,146
19	9,8±0,120	14,8±0,189	10,2±0,161	15,2±0,154
20	10,6±0,254	14,9±0,167	10,8±0,222	15,9±0,208
21	10,8±0,262	15,6±0,171	11,2±0,335	16,8±0,2180

Логічним завершення визначення продуктивних якостей піддослідної птиці був її контрольний забій (табл.2).

2. Забійні показники індиків, кг (n=10)

Показники	Кроси	
	I-група	II-група
Передзабійна жива маса, кг	15,8±0,255	16,9±0,198
Вага тушки після охолодження, кг	12,2±0,240	13,1±0,165
ЗВ вихід тушок після охолодження, %	77,2	77,5
Вага субпродуктів, кг	2,03±0,215	2,21±0,070
Перо-пухова сировина всього, кг	0,82±0,018	0,88±0,017
Зачистка тушок, кг	0,22±0,016	0,27±0,010

З наведених даних таблиці 2 можна зробити наступні висновки, що за таким показником як передзабійна жива маса перевага була на боці кросу Big-6 (Біг-6) з показником 1,9 кг, що на 1,1 кг більше ніж у кросу Converter (Хайбрід Конвертор). Визначальним показником м'ясної продуктивності є маса охолодженої туші. Важкі тушки формується у здорових тварин, добре розвиненими окороками і м'язовою тканиною. З наведених даних таблиці 3 можна зробити наступні висновки, що за кількістю отриманої частини філе як основного показника м'ясної якості птиці перевага на боці кросу Big-6 (Біг-6) з показником 4,51 кг (34,4%) у порівнянні з кросом Converter (Хайбрід Конвертор) 3,86 кг (31,6%) різниця склала 0,6 кг на користь кросу Big-6 (Біг-6). При вивченні інших основних показників які отримують від індиків ми бачимо що перевага була на боці кросу Big-6 (Біг-6).

3. Показники виходу м'яса індиків після обробки тушок

Показники	Кроси	
	I-група	II-група
Вага патраної тушки, кг	12,2±0,240	13,1±0,198
Філе, кг	3,86	4,51
Філе, % вихід	31,6	34,4
Стегно, кг	1,94	1,6
Стегно, % вихід	15,9	12,6
Гомілка, кг	1,50	1,66
Гомілка, % вихід	12,3	12,6
Плечова частина, кг	0,52	0,73
Плечова частина, % вихід	4,2	5,5

Висновки. Враховуючи обмежену кількість на ринку України м'яса ін-

диків та щорічно зростаючий на неї попит необхідно використовувати більш ефективний крос індиків Big-6 (Біг-6).

Список використаних джерел

- 1.Іонов, І. А. Перспективна програма «Розвиток галузі птахівництва до 2020р.»/І.А. Іонов, О.В. Терещенко, О.О. Катеринич // Ефективне птахівництво. – 2012. – № 10. – С. 12–19.
- 2.Ярошенко Ф.О. Підвищення ефективності галузі птахівництва на базі інновацій. // Економіка АПК./ Ярошенко Ф.О. - 2003. - №11 - С. 16-19.
- 3.Ярошенко Ф.О. Підвищення ефективності виробництва продуктів птахівництва // Вісник аграрної науки./ Ярошенко Ф.О. –2004. - № 1. - С. 63-66.
4. Мельник В. О. Інтенсивна технологія вирощування індиченят на м'ясо / В. О. Мельник // Сучасне птахівництво. - 2014. - № 12. - С. 5-12.
5. Ярошенко Ф.О. Зміцнення матеріально-технічної бази в галузі птахівництва // Економіка АПК. / Ярошенко Ф.О. - 2003. - №9 - С.17-19.
6. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: Довідник //Г.В. Проваторов, В.І. Ладика, Л.В. Бондарчук та ін.- Суми: ТОВ „ВТД Університетська книга”, 2007.- 488 с.
- 7.ДСТУ 3136-95 Птиця сільськогосподарська для забою Технічні умови.
- 8.ДСТУ 3143-95 М'ясо птиці (тушки курей, качок, гусей, індиків).
9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Плохинский Н.А - М : Колос, 1969 – 256 с.

ОТЛОЖЕНИЕ БЕЛКА В ТЕЛЕ ШАРОЛЕЗСКИХ БЫЧКОВ

Изучена возрастная динамика накопления белка в мышечной ткани бычков шаролеизской породы. Приведены результаты исследований морфологического состава туши и их мякотной части. Доказана производственная и экономическая целесообразность выращивания животных этой породы до 30-месячного возраста для получения высококачественной конкурентоспособной говядины.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, порода, возраст, говядина, качество, белок, экономические показатели.

Французская порода шароле относится к классическим мясным породам крупного рогатого скота [3]. Она хорошо акклиматизируется к различным технологическим и кормовым условиям. Именно поэтому ее разводят на всех континентах мира. Ей характерны сезонные легкие отелы, высокая энергия роста, низкие затраты корма на получение прироста. Она производит высококачественную конкурентоспособную говядину. В Украине она широко распространена в основном в полесской и лесостепной зонах [1]. В жарких, сухих областях она изучена недостаточно. Поэтому мы здесь провели исследования, обратив особое внимание на наиболее ценную часть продуктов убоя – белок. Считаем, что наша работа **актуальна**, т.к. дополнит знания о пищевой ценности говядины, полученной от бычков этой породы.

Материалы и методы исследований. В опытном хозяйстве «Поливановка» Института зерновых культур НААН сформировали группу бычков шаролеизской породы (20 голов) аналогов по возрасту и живой массе и выращивали их до 30-месячного возраста в технологических и кормовых условиях степной

зоны Украины. До 8-месячного возраста они росли на свободном подсосе, с 8 до 12- в групповых станках по 10 голов, а в дальнейшем – на привязи. Рационы кормления животных балансировались согласно рекомендациям ВИЖа. Их убой провели в 12, 18, 24 и 30 месяцев (по 5 голов). Химический состав продуктов убоя изучали в сертифицированной лаборатории Института животноводства (г. Харьков). В ходе исследований использовали зоотехнические, биохимические, экономические, аналитические и биометрические методы.

Результаты исследований. В течение всего периода выращивания подопытные бычки проявляли хорошую приспособленность к климатическим условиям степной зоны. Клинические и биохимические показатели постоянно были в норме. Рационы поедали полностью. Результаты убоев также были в пределах среднестатистических данных по классическим долгорослым мясным породам скота [6].

Исследования средней пробы мяса показали о закономерных возрастных изменениях (Табл. 1), присущих этому виду животных [4].

1. Содержание основных питательных веществ в средней пробе мяса, %, $\bar{x} \pm S_x$

Показатели	Возраст убоя, мес.			
	12	18	24	30
Содержание:				
влаги	69,9±0,9	66,7±1,6	62,8±1,7	60,2±0,6
сухого вещества	30,1±0,9	33,3±2,4	37,2±3,1	39,8±1,7
белка	16,2±0,4	16,3±1,0	18,8±0,2	17,7±1,8
жира	12,6±0,6	15,9±2,5	16,8±1,3	22,1±2,3
зола	0,9±0,005	1,1±0,03	1,6±0,09	1,7±0,11
Коэффициент изменения				
влаги	1,00	0,95	0,90	0,86
сухого вещества	1,00	1,06	1,24	1,32
белка	1,00	0,98	1,13	1,07
жира	1,00	1,36	1,33	1,75
зола	1,00	1,22	1,78	1,88
Отношение				
влага : жир	5,8	4,2	3,7	2,7
белок : жир	1,29	1,03	1,12	0,80

Содержание влаги сократилось на 14%, а остальных веществ росли, особенно жира. Однако и при этом соотношение влага : жир уже в годичном возрасте бычков свидетельствует о спелости мяса, а отношение белок : жир – удовлетворяло спросу потребителя (говядина была постная). Кроме количества белка, качество его также было высокое (Табл. 2).

С возрастом животных масса тела, мякоти и белка закономерно увеличивалась [2]. Кратность увеличения массы тела в исследуемые периоды по сравнению с 12 мес. достигла соответственно в 1,5, 1,8, 2,2 раза, массе в мякоти – в 1,6, 1,9 и 2,1 раза, белка в теле 1,6, 2,2 и 2,6 раза. Кратность увеличения массы белка в мякотной части туши составила 1,7, 2,3 и 2,6 раза. Удельный вес белка в теле также постоянно рос с 9,86 до 11,50%, а в мякоти – с 9,70 до 11,39%. Аналогичная тенденция была и по получению белка на 1 день жизни в теле с 74 г в 12 мес. до 86 г в 30 мес., а в мякоти – с 68 до 80 г.

За весь опытный период высокая ценность белка оставалась практически без изменений, белково-качественный показатель был 4,26 – 4,31 ед.

Привлекательность мяса обеспечивали и физико-технологические, кулинарные и вкусовые свойства – нежность была на уровне 0,551-0,454 кг/см/сек, уваривание – 35,9- 35,6%, цветность – 273-310 экст. X 1000, активная кислотность – 6,93-6,95 рН, калорийность 1 кг – 4,8 МДж. При таких показателях говядина пригодная как для приготовления вкусных, сочных, ароматных блюд, так и длительного хранения [7].

Экономисты справедливо считают, что при рациональной организации выращивания молодняка специализированных мясных пород следует учитывать эффективную целесообразность [8]. Поэтому мы проанализировали структуру и динамику себестоимости продукции, обратив особое внимание на затраты кормов, стоимость которых является основной составляющей себестоимости (более 50%), на прибыль от реализации и рентабельность производства

Вполне обоснованно, что с возрастом животных затраты кормов на получение массы туши, мякоти и белка в ней увеличивались [5]. Однако, учитывая, что при этом их стоимость динамично снижалась за счет использования более

дешевых кормов в заключительный период откорма (после 18 мес.), то себестоимость 1 кг тела, мякоти и белка в ней снижалась, что способствовало увеличению прибыли от их реализации и рентабельности производства (Табл. 3)

2. Количество и качество белка в теле и мякоти,

Показатели	Возраст, мес.			
	12	18	24	30
Масса тела	275±6,1	422±9,4	504,0±10,5	603±14,3
Масса мякоти в теле, кг	258±4,3	403±6,2	479±7,1	561±8,4
Масса белка, кг				
в теле	27,1	44,2	60,0	69,4
в мякоти	25,0	41,5	57,0	64,2
Содержание белка, %				
триптофана	1,40±0,05	1,42±0,06	1,40±0,06	1,40±0,04
оксипролина	0,329±0,01	0,328±0,01	0,326±0,01	0,325±0,01
Белково-качественный показатель				
Удельный вес белка, %	4,26	4,33	4,29	4,31
в теле	9,86	10,49	11,32	11,39
в мякоти	9,70	10,31	11,32	11,39
Получено белка на 1 день жизни				
в теле	74	81	82	86
в мякоти	68	76	78	86
	365	547	730	912

Самым затратным был подсосный период. Из общих затрат кормов в расчете на 1 голову в этот период приходится 85%, в 18 мес. – 52%, в 24 мес. – 26%, в 30 мес. – 20%. Общепроизводственные и общехозяйственные затраты в послеотъемный период были в 1,7 раза меньше по сравнению с подсосным.

Учитывая, что за период выращивания бычков (до 2,5 лет) себестоимость продукции по годам изменялась в связи с колебанием цен на технику и горюче-смазочных материалов, а следовательно и стоимость кормов, мы экономические показатели сопоставляли не в абсолютных, а в относительных величинах.

3. Изменение себестоимости прибыли и рентабельности продуктов убоя по отношению к годовичному возрасту

Показатели	Возраст убоя, мес.		
	18	24	30
Изменение себестоимости, 1кг%			
масса тела, к	94	91	87
массы мякоти в теле			
массы белка, кг	92	90	86
в теле	91	90	85
в мякоти	89	87	84
Коэффициент увеличения прибыли при реализации 1 гол.			
в расчете на 1 кг	2,1	2,4	2,8
массы тела			
массы мякоти			
масса белка			
в теле	1,5	2,2	2,6
в мякоти	1,7	2,3	2,6
Рентабельность выращивания 1 головы, %	105	108	115

Выводы. Бычки шаролежской породы способны в течение длительного времени интенсивно наращивать мышечную ткань и производить постное мясо с хорошей «мраморностью». Их целесообразно выращивать до 30-месячного возраста с тем, чтобы с наибольшей эффективностью использовать не только зимние, но и летние зеленые корма. Более поздний убой животных повышает оплату корма продукцией. Чем продолжительней послеотъемный период, тем меньше удельный вес дорогого подсосного. С возрастом увеличивается прибыль от реализации 1 головы.

Список использованной литературы

1. Вдовиченко Ю.В. М'ясне скотарство в степовій зоні України. – Нова Каховка: ПИЕЛ.- 2012.-308 с.
2. Горбенко І.Ю., Гіль М.І. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. – Миколаїв: МДАУ.- 2008.-218 с.
3. Зубець М.В., Богданов Г.О. Стратегія розвитку м'ясного скотарства в Україні в контексті національної продовольчої безпеки.- К.: Аграрна наука.- 2005ю- с.156-167
4. Мельник Ю.Ф., Сірацький Й.З., Федорович Е.І. Формування м'ясної продуктивності у тварин різних порід великої рогатої худоби, яких розводять в Україні.- Корсунь-Шевченківський: ФОП Гаврищенко В.М.-2010.-с. 213-216
5. Михальченко С. Конверсія поживних речовин кормів у м'ясну продуктивність //Тваринництво України.- 2011. №7.- с.31-33
6. Олійник С.О. Розвиток м'ясних бугайців за різних технологій вирощування //Тваринництво України.- 2010.- №4.-с.13-15
7. Омеляненко А.О. Оцінка м'ясної продуктивності порід великої рогатої худоби. – Чернівці.- 1995.- с. 218-224
8. Шаран П.І. Економіка генетичних і племінних ресурсів великої рогатої худоби спеціалізованих м'ясних порід України. - Бориспіль.- 2019.-325 с.

УДК 664.3

Лукаш А. Ю., студентка 4 курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

СИР КИСЛОМОЛОЧНИЙ ЯК ОБ'ЄКТ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА І ХАРЧОВИЙ ПРОДУКТ

У роботі описано історію виникнення, класифікацію кисломолочного сиру, наведено відмінності технологічних процесів різних способів виробництва та проаналізовано основні напрями розширення асортименту кисломолочного сиру та виробів з нього.

Ключові слова: *кисломолочний сир, сиркові вироби, технологія, асортимент, властивості, класифікація, переробка молока.*

Постановка проблеми. Тема здорового харчування турбує людство протягом багатьох років. Кисломолочний сир – це натуральний молочно-білковий продукт, один з найцінніших молочних продуктів і продуктів харчування взагалі.

Кисломолочний сир виробляють із незбираного, нормалізованого або знежиреного пастеризованого молока шляхом сквашування закваскою, приготованою на чистих культурах молочнокислих бактерій, та відділенням сироватки від згустку, це один із найцінніших молочних продуктів і харчовий продуктів в цілому [1].

В дієтичному відношенні кисломолочні продукти, в тому числі і кисломолочний сир, цінніші, ніж молоко, крім того, вони мають потужні лікувальні якості. Дієтичні й лікувальні властивості кисломолочних продуктів обумовлені сприятливою дією на організм людини мікроорганізмів та речовин, що утворюються внаслідок біохімічних процесів, які відбуваються при заквашуванні

молока. Тобто, молоко та молокопродукти мають велике значення для організації здорового та якісного харчування населення, а, отже, обрана тема досліджень є актуальною.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Відповідно до нормативно-технічної документації, кисломолочний сир – це білковий продукт, що містить переважно казеїн та сироваткові білки, і який виробляють сквашуванням молока заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної або кислотно-сичужної коагуляції білка) [2].

Сучасне слово cheese (сир) походить від староанглійських «cese» і «chiese», які схожі з латинським «caseus». Через велику кількість різноманітних видів сирів поняття «Сир» важко піддається визначенню. Цим фактом пояснюється відсутність загальноприйнятого визначення. Наприклад, «сир – це згусток, досягнення шляхом ферментації молока з подальшим відділенням сироватки від коагулята для отримання щільнішої маси». Таке визначення не можна застосувати відносно сироваткового, кисломолочного, вершкового і інших видів сира, при виробництві яких використовуються новітні технології (наприклад, ультрафільтрація або зворотний осмос) [3].

За останні роки в нашій країні відбулися значні зміни в техніці та технології виробництва молока та молокопродуктів, розширився їх асортимент, запровадилися нові способи обробки молока та нове обладнання, що сприяло підвищенню якості продукції.

За даними державної служби статистики України за останні декілька років виробництво сиру свіжого неферментованого (недозрілого і невитриманого; включаючи сир із молочної сироватки та кисломолочний сир) щорічно вироблялося від 67,8 до 74,7 тис. т [4].

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було показати значення, описати властивості і навести класифікацію кисломолочного сиру, проаналізувати відмінності технологічних процесів різних способів виробництва та визначити основні вектори розширення асортименту кисломолочного сиру.

Матеріали і методи досліджень. Матеріали досліджень: технологічні процеси виробництва кисломолочного сиру, вимоги нормативно-технічної документації. Методи досліджень: аналіз, спостереження, порівняння, літературний і патентний пошук.

Результати досліджень та їх обговорення. Основними інгредієнтами для виробництва сиру є:

1. молоко – невід'ємна складова частина будь-якого виду сиру; використовується молоко корів, овець і кіз, яке можуть в окремих рецептах змішувати; кількість вмісту жиру в молоці визначає жирність сиру;
2. закваска – забезпечує процес дозрівання сиру, при цьому надаючи продукту особливий, пікантний смак; у сучасній гастрономії використовують, як молочнокислі бактерії, так і пропіоновокислі;
3. сичужний елемент – може бути, як натурального походження – фермент з телячих шлунків, так і з хімічних аналогів (найчастіше використовується останнім часом).

До допоміжних компонентів варто віднести:

- кухонну сіль першого сорту,
- бета-каротин, який розчиняється у воді,
- кальцій хлористий першого або вищого сорту,
- нітрат калію,
- натрієву селітру.

Кисломолочний сир залежно від масової частки жиру поділяють на кисломолочний сир нежирний та кисломолочний сир з масовою часткою жиру понад 2 % до 18 % [4]. З кисломолочних сирів виготовляють сиркові вироби (сирки, сиркові маси, креми, пасти, торти).

Сиркові вироби виготовляють із жирного кисломолочного сиру з додаванням вершкового масла, а також різних смакових та ароматичних речовин, можуть прикрашати візерунком з крему або вкривати глазур'ю [7].

Жирність кисломолочних виробів може бути різною від 5 до 23 % і залежить від жирності сиру, а також рецептурної кількості вершкового масла та ве-

ршків. В рецептуру сиркових виробів можуть входити також сичужні сири, цукор, мед, різні цукати, родзинки, горіхи, ванілін, кава, какао, кориця, плодово-ягідні та інші добавки [1, 7].

Крім солодких сиркових виробів виготовляють солоні сирки і сиркові маси, в які поряд з кухонною сіллю можуть додавати кмин, томатну пасту, кріп, перець і т.п. Вміст кухонної солі в солоних сиркових výroбах від 1 до 2,5 %.

До сиркових виробів належать також молочно-білкова (альбумінна) паста та альбумінні сирки, які виготовляють з молочної сироватки. У них знаходиться майже 1% білка, головним чином альбуміну, який не коагулює під дією сичужного ферменту і високої кислотності, а тому під час виробництва сирів залишається в сироватці [1].

Крім того, до кисломолочних сирів відносять також сири дієтичний та домашній.

Під час виробництва кисломолочного сиру застосовують дві технології.

При кислотному способі виробництва у молоко додають лише закваску, тому зсідання білків проходить лише внаслідок накопичення молочної кислоти. При необхідності у молоко можна додавати хлористий кальцій. Хлорид кальцію потрібен для відновлення сольової рівноваги, порушеної при пастеризації.

У разі виробництва сиру кисломолочного кислотно-сичужним способом у молоко, крім закваски, додають хлористий кальцій і молокозсідальні ферменти – сичужний порошок, пепсин харчовий яловичий або свинячий та інше. Сичужний порошок розчиняють у питній воді з температурою 33...39 °С, а пепсин – у свіжій профільтрованій сироватці з тією ж температурою. Після внесення закваски, молокозсідального ферменту та хлористого кальцію молоко залишають у спокої до повного сквашування.

Сировиною для виробництва сиру кисломолочного є незбиране молоко, вершки, знежирене молоко, маслянка а також, у разі виробництва сиру кисломолочного із відновленого молока – сухі молочні продукти: сухе незбиране та знежирене молоко, суха маслянка.

Кисломолочний сир багатий на амінокислоти – їх вміст у майже в 7 разів більший, ніж у молоці. У кисломолочному сирі значно вищий вміст мінеральних речовин, ніж в молоці, а саме, числі кальцію, фосфору та магнію та менше лактози – молочного цукру.

Завдяки високому вмісту кальцію кисломолочні сири рекомендовані для лікування та профілактики різних запальних процесів, для зміцнення кісткової тканини, особливо після переломів.

До дієтичних кисломолочні продукти віднесені завдяки високій засвоюваності та стимулюванні секреторної функції шлунку, підшлункової залози [5].

Харчова цінність сирів характеризує його доброякісність (нешкідливість), енергетичну цінність (калорійність) і засвоюваність, вміст поживних і біологічно активних речовин, їх співвідношення, органолептичну оцінку і фізіологічну цінність. Під харчовою цінністю мають на увазі відповідність хімічного складу сиру формулою збалансованого харчування дорослої людини.

Біологічна цінність сирів відображає збалансованість продукту за змістом в ньому незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, фосфоліпідів, вітамінів, мінеральних речовин і ін.

За засвоюваність сиру беруть коефіцієнт, який показує, яка частина продукту використовується організмом. Засвоюваність залежить від суб'єктивних факторів – зовнішнього вигляду, консистенції, смаку, запаху і об'єктивних – кількості і якості споживаного продукту, віку, самопочуття і стану організму споживача. Сир є легкозасвоюваним продуктом (засвоюваність молочного жиру – 98 %, сухих речовин – 94,1 %).

Під енергетичною цінністю розуміють частку енергії, що утворюється при біологічному окисненні жирів, вуглеводів і білків, що містяться в продукті і необхідних для забезпечення фізіологічних функцій організму.

Органолептична оцінка сирів є найважливішим показником у визначенні їх якості. Вона ґрунтується на суб'єктивній оцінці експертів, тому краще сприймаються і оцінюються привабливі за зовнішнім виглядом зразки, вироблені з високоякісної сировини.

Фізіологічна цінність сирів характеризує вплив окремих містяться в ньому речовин на нервову, серцево-судинну, шлунково-кишкову і інші системи організму людини і його опірність інфекційними захворювань [6].

Сир містить кальцій і фосфор, які беруть участь у формуванні кісткової системи, тому його рекомендується включати в меню дітей та вагітних жінок. Окрім того, сир це білковий продукт. Всього 300 грам сиру, що з'їдається в день, може задовольнити добову потребу організму людини в білку. Завдяки тому, що молочний білок набагато легше засвоюється, чим білок м'яса, сир вважається дієтичним продуктом, особливо корисним у дитячому і літньому віці.

Також кисломолочний сир: необхідний для росту і відновлення всіх тканин організму, особливо кісткової тканини; зміцнює волосся, нігті, зуби; корисний для роботи нервової системи; допомагає зміцнити серцевий м'яз; сир містить амінокислоти метіонін і триптофан, що беруть участь в процесі кровотворення [5].

Мінеральні речовини, що входять до його складу, беруть участь у виробленні гемоглобіну, тому його корисно їсти для профілактики анемії.

Висновки. Інноваційні технології у виробництві кисломолочного сиру та виробів з нього направлені на подовження терміну зберігання готового продукту, впровадженню нових видів упаковки, підвищення його органолептичних показників, розробку нових видів сиркових виробів і десертів з підвищеною харчовою і біологічною цінністю.

Список використаних джерел

1. Технологія незбираномолочних продуктів. Навчальний посібник / [Скорченко Т. А., Поліщук Г. Є., Грек О. В., Кочубей О. В.]. – Вінниця: Нова книга. 2005. – 264 с.
2. Сир кисломолочний. Технічні умови : ДСТУ 4554:2006. – [Чинний від 2007-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 10 с. – (Національний стандарт України).

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

4. Виробництво окремих видів промислової продукції за 2011-2018 роки / Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

5. Харчова, біологічна і енергетична цінність сирів [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://foodtecnology.info/tehnologiya-moloka-ta-molochnih-produk/tehnologiya-virobnitstva-siru/harchova-biologichna-i-energetichna-tsinnist-siriv>

6. Сир: хімічний склад, користь для здоров'я [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <https://dovidka.biz.ua/sir-himichniy-sklad-korist-dlya-zdorov-ya/>

7. Крусъ Г. Н. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусъ, А. Г. Храмцов. – М.: Колос, 2004. – 455 с.

УДК 664.3

Лукаш А. Ю., студентка 4 курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Полтавська державна аграрна академія

ВИРОБНИЦТВО ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Наведено історію виникнення та класифікацію різновидів вершкового масла, проаналізовано відмінності технологічних процесів різних способів виробництва та визначено основні напрями розширення асортименту вершкового масла.

Ключові слова: *вершкове масло, технологія, асортимент, властивості, класифікація, інноваційні технології.*

Постановка проблеми. Вершкове масло – це високоцінний харчовий продукт, який володіє високими смаковими показниками та засвоюваністю та

користується попитом у населення. Виробництво й споживання цього продукту є досить високим у всьому світі. За останні п'ять років в Україні щорічно виробляється 105-113 тис. т вершкового масла [1], частина якого експортується. Актуальними є питання щодо оптимізації технологічних процесів виробництва цього продукту, розширення асортименту за рахунок розробки нових функціональних продуктів на основі вершкового масла.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Передувало використанню вершкового масла на харчові цілі застосування його з лікувальною метою. В Індії, Греції та Єгипті використовували вершкове масло для харчових, косметичних, медичних та технічних цілей. У раціоні людини повноцінно вершкове масло з'явилося наприкінці IV ст. до н. е. Перші письмові відомості щодо масловодства відносяться до періоду шумерів. На одному із малюнків того часу (100 р. до н. е.) зображено процес виготовлення та використання масла. На території сучасної Європи перші згадки про вершкове масло зустрічаються в історії Ірландії, де вже в V столітті розвивалося молочне скотарство. Пізніші згадки про нього можна зустріти в розповідях про норвезьких мореплавців VIII століття, які брали з собою в плавання бочки з цим продуктом [2].

Вершкове масло здавна є одним з найбільш шанованих продуктів жителів Тибету. Самим знаменитим методом вживання олії є продукт під назвою "tsocha". До його складу входять масло з молока яка, зелений чай і сіль. Цей напій жителі Тибету п'ють кілька разів на день. Про міцне здоров'я і довголіття жителів цього регіону відомо всім, так що, можливо, варто переглянути своє ставлення до цього продукту [3].

З 20-х років минулого століття популярність вершкового масла істотно зменшилася, в основному з тієї причини, що його стали вважати причиною атеросклерозу серцевих артерій. В зв'язку з цим підприємствами почали вироблятися продукти з комбінованим складом, в яких частина молочного жиру була замінена на рослинні олії.

Масло вершкове – молочний продукт, який виробляється шляхом збивання свіжого або кислого молока, вершків чи перетворення високожирних верш-

ків. Масло вершкове вироблене з вершків та/або продуктів переробки молока, яке має специфічний притаманний йому смак, запах та пластичну консистенцію за температури 12 ± 2 °C, з вмістом молочного жиру не меншим ніж 61,5 %, що становить однорідну емульсію типу «вода в жирі» [4].

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було описати класифікацію різновидів вершкового масла, проаналізувати відмінності технологічних процесів різних способів виробництва та визначити основні напрями розширення асортименту вершкового масла.

Матеріали і методи досліджень. Матеріали досліджень: технологічні процеси виробництва вершкового масла, вимоги нормативно-технічної документації. Методи досліджень: аналіз, спостереження, порівняння, патентний пошук.

Результати досліджень та їх обговорення. Відповідно до національного стандарту України [4] вершкове масло поділяють на різновиди: масло, залежно від масової частки жиру, поділяють на групи: вершкове масло екстра; вершкове масло селянське; вершкове масло бутербродне; топлене масло (молочний жир).

Вершкове масло буває солодковершкове – виробляється з свіжих вершків та кисловершкове – виробляється з вершків, заквашених молочнокислими заквасками для додання специфічного смаку і аромату.

Також в асортименті вершкового масла виділяють масло з наповнювачами (з какао, медом і т.п.).

Вершкове масло виробляється шляхом збивання вершків 30-40 % жирності або перетворенням вершків високої жирності [2, 5].

Залежно від сировини, з якої виробляється масло, можна виділити наступні продукти:

- вершкове масло, що виробляється з натуральних вершків,
- отриманих з коров'ячого молока (а також з молока інших сільськогосподарських тварин – буйволів, самок яка і ін.);

- підсирне масло, вироблене з вершків, одержуваних при сепаруванні підсирної і сирної сироватки;
- топлене масло (молочний жир), що виробляється шляхом витоплювання жиру з молочних продуктів;
- відновлене масло, вироблене з вершкового та топленого масла (молочного жиру) і молочної плазми.

За призначенням масло з коров'ячого молока і масло комбіноване ділять на наступні продукти:

- універсального призначення (використовуються в натуральному вигляді, для кулінарних цілей та ін.), до них відносяться всі різновиди вершкового та комбінованого з масовою часткою жиру більше 72,5 %, а також топлене масло і молочний жир;
- для вживання в натуральному вигляді (приготування бутербродів, других страв, гарнірів, каш і ін.); це різновиди вершкового і комбінованого масла з масовою часткою жиру 30,0...70,0 % (масло бутербродне, зі смаковими наповнювачами і т.д.), а також вищевказані різновиди для універсального використання;
- для переважного вживання в кулінарних цілях – масло кулінарне, топлене масло, молочний жир;
- для забезпечення повноцінного харчування людей, що знаходяться в екстремальних умовах; це різновиди консервного масла з масовою часткою жиру 54,0...82,5 % [2, 3, 4].

Натуральне вершкове масло має не лише м'який насичений смак, а й безліч корисних властивостей для організму. В його складі – велика кількість вітамінів, а також мікро- та макроелементів (в т.ч. залізо, магній, кальцій, калій, тощо), що позитивно впливають на зір, кістки та зуби людини. Також, корисні елементи наявні у вершковому маслі, допомагають нашій шкірі та волоссю залишатися здоровими і красивими. Завдяки жирам, якими насичений цей натуральний продукт, наш організм отримує енергію, необхідну для щоденної життєдіяльності та розвитку. Вживання якісного вершкового масла також підтримує імунну систему [3].

Основою масла з коров'ячого молока є жир молока з рівномірно розподіленими в жировій фазі вологою і знежиреними речовинами молока. Залежно від масової частки жиру масло з коров'ячого молока поділяють на два види: масло топлене та масло вершкове.

Масло топлене – масло з коров'ячого молока з масовою часткою жиру не менше 99 %, володіє характерним смаком і запахом витопленого молочного жиру, зернистою або гомогенною консистенцією, кольором від світло- до тем-ножовтого.

Масло вершкове – масло з коров'ячого молока з масовою часткою жиру від 30 до 85 %, має характерний вершковий смак і запах, присмак пастеризації, пластичну консистенцію при температурі 12 ± 20 °C, колір від білого до жовтого і що представляє собою дисперсну систему «вода в олії» [4].

Основною сировиною для виробництва масла є натуральне коров'яче молоко. Молоко, що заготовляють, повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662–97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Повинно бути отримане від здорових корів, бути незбираним, свіжим і відповідати вимогам відповідних санітарних і ветеринарних правил. Масло виробляють двома способами: збиванням вершків і перетворення високожирних вершків [2, 3, 4].

При виробництві масла збиванням вершків можна умовно виділити три стадії.

Перша – стадія утворення піни. В перший період збивання спостерігається значне утворення піни із вершків. Так, один літр спінених вершків має загальну поверхню повітряних бульбашок біля 80 м^2 . При цьому проходить флотація жирових кульок на поверхню повітряної бульбашки і часткова втрата жировими кульками оболонки.

Друга – руйнування піни. При цьому жирові кульки, частково звільнені від оболонки, з'єднуються один з одним з утворенням зліплених жирових грудочок, так званих макових зерен. Утворення і руйнування піни – процес одночасний. Жирові грудочки знову флотуються повітряними бульбашками. При збиванні вершків біля 50...70 % оболонкової речовини переходить у плазму. В

другій половині збирання повітряні бульбашки збільшуються і одночасно зменшується їх загальний об'єм.

Третя стадія – утворення масляного зерна. При цьому окремі зліплені жиrowі грудки в результаті багатократного їх зіткнення з'єднуються в більш великі і утворюється масляне зерно, розміри якого залежать від багатьох факторів, в тому числі від вмісту жиру в вершках і температури збивання.

Процес перетворення високожирних вершків у масло відрізняється від описаного вище. В першому випадку масло одержується із вершків шляхом їх збивання в масловиготовлювачі, в другому випадку вихідні вершки знову підлягають сепаруванню і одержують високожирні вершки із змістом жиру, рівним вмісту жиру в маслі.

При одержанні високожирних вершків проходить концентрація жирових кульок, але між ними зберігається водно-білковий прошарок, який забезпечує стійкість жирової емульсії. В процесі охолодження високожирних вершків при механічній дії на них цей прошарок розвивається і жирові кульки злипаються один з одним, утворюючи безперервну жирову фазу. Таким чином, поряд з безперервною водною фазою утворюється і безперервна жирова. Така зміна в структурі носить назву «обернення фаз» [2, 5].

Органолептична цінність масла полягає у вираженому специфічному, властивому йому смаку і запаху, привабливим забарвленням і пластичною консистенцією.

Крім того, масло характеризується відносно високою здатністю до зберігання, особливо топлене масло, концентрат молочного жиру і консервоване масло.

Фізіологічна цінність масла характеризує вплив окремих речовин, що містяться в ньому, на нервову, серцево-судинну, травну та інші системи організму людини і його опірність інфекційним захворюванням. Фізіологічна цінність вершкового масла багато в чому визначається наявністю в ньому не тільки лецитину, але і холестерину.

Холестерин є вихідним компонентом при утворенні жовчних кислот. Він бере участь в утворенні гормонів кори надниркових залоз, вітаміну D, має захисну дію відносно кров'яних тілець, може діяти як антитоксин. Однак його надлишок може викликати атеросклероз. Вміст холестерину у вершковому маслі не повинен перевищувати 0,2 %.

Таким чином, порівняно висока біологічна цінність коров'ячого масла обумовлюється вмістом поліненасичених жирних кислот, фосфоліпідів, жиророзчинних вітамінів, а також його хорошою засвоюваністю. При змішаному харчуванні засвоюваність молочного жиру складає в середньому 93 ...98 % [3].

На початку нового ХХІ століття асортимент масла значно розширився і слід очікувати, що в найближчі роки підвищиться попит саме на наше вітчизняне масло.

Зростає виробництво масла з пониженою жирністю та спредів. Це пов'язано як і з складною економічною ситуацією у виробництві молока, так і з зростаючою потребою в створенні продуктів здорового харчування з пониженою калорійністю і холестерином.

Не дивлячись на значні зміни складу вказаних продуктів порівняно з класичним вершковим маслом, вимоги до їх консистенції і структурно-механічним характеристикам залишаються незмінними. Простим і раціональним способом регулювання властивостей вершків, які використовуються для виробництва масла пониженої жирності, і процесу перетворення їх в масло є використання емульгаторів (на основі моно- і дигліцеридів жирних кислот) і стабілізаторів (на основі желатину, похідних крохмалю, целюлози та ін.) [6].

Створення нових функціональних продуктів пов'язують з нанонаукою і нанотехнологією. Окремі рослинні добавки (полісахариди і кріопорошки) дозволяють управляти архітектурою і морфологією наноструктури вершкового масла, а також розмірами її нанoeлементів. Їх використання дає можливість регулювати показники структури і консистенції вершкового масла. Тому внесення невеликих доз рослинних харчових добавок, які володіють властивостями поверхнево активних речовин, доцільно використовувати для регулювання на-

ноструктури масла, величини її елементів і відповідно якості вершкового масла. Розроблено функціональні види вершкового масла з багатофункціональними рослинними харчовими добавками, які володіють лікувально-профілактичними властивостями, а саме пектином і інуліном, кріопорошками з столового буряка, бруньок чорної смородини, моркви, топінамбура та ін. [7].

На реологічні характеристики вершкового масла впливають біодобавки, які вносяться у вигляді масляних екстрактів з плодів калини, обліпихи і горобини. Плоди і ягоди являються багатим джерелом вітамінів, органічних кислот, мінеральних речовин, каротиноїдів, ферментів, багато з них проявляють антиоксидантні властивості. У результаті підвищується антиоксидантна стійкість вершкового масла.

Внесення у вершкове масло екстрактів калини і обліпихи позитивно впливає на основні реологічні характеристики (граничне напруження зсуву, пластичну в'язкість і мінімальну ефективну в'язкість). Внесення у вершкове масло горобинового екстракту викликає з часом зниження всіх реологічних характеристик, що, ймовірно, пов'язано з особливостями хімічного складу.

В сучасному асортименті харчових продуктів особливе місце займають продукти з різноманітними смаковими інгредієнтами. Вони приваблюють споживача оригінальними органолептичними характеристиками, дозволяють урізноманітнити раціон харчування, сприяючи більш ефективній його організації. Аналіз ринку продуктів маслоробного виробництва з смаковими компонентами вказує на його динаміку і широкі можливості у розвитку [8].

Висновки. Масло – харчовий жировий продукт, що виробляють тільки з коров'ячого молока та (або) продуктів його перероблення, з рівномірно розподіленою в жировому середовищі вологою і сухими знежиреними речовинами.

Україна постійно працює над розширенням зовнішніх ринків збуту вітчизняної молочної продукції. Молокопереробними підприємствами щорічно експортується близько 1 млн. т молокопродуктів у перерахунку на молоко. Основний експортний ринок вершкового масла для України – країни СНД.

Системні дослідження науковців націлені на створення нового асортименту вершкового масла у контексті здорового харчування за рахунок: помірної калорійності масла шляхом зниження в ньому масової частки жиру; поліпшення споживчих характеристик і смакового букета з уведенням спеціальних інгредієнтів; підвищення біологічної цінності за допомогою використання функціональних добавок.

Список використаних джерел

1. Виробництво окремих видів промислової продукції за 2011-2018 роки / Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Степанова Л. И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. В трех томах. – Т.2. Масло коровье и комбинированное / Л. И. Степанова. – СПб. : ГИОРД, 2002. – 336 с.
3. 10 причин, почему стоит употреблять больше сливочного масла. URL: <https://www.obozrevatel.com/health/diet/75134-10-prichin-pochemu-stoit-upotreblyat-bolshe-slivochnogo-masla.htm>.
4. Масло вершковое. Технічні умови : ДСТУ 4399:2005. – [Чинний від 2006-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с. – (Національний стандарт України).
5. Рашевська Т. О. Технологія молока і молочних продуктів : Підручник / Т. О. Рашевська. – К. : НУХТ, 2004. – 86 с.
6. Топникова Е. В. Сливочное масло и спреды с вкусовыми компонентами / Е. В. Топникова, О. И. Смирнова, А. В. Дунаев // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 3. – С. 44-46.
7. Рашевская Т. А. Растительные пищевые добавки для регулирования наноструктуры сливочного масла / Т. А. Рашевская // Сыроделие и маслоделие. – 2011. – № 5. – С. 49-51.
8. Топникова Е. В. Сливочное масло и спреды с вкусовыми компонентами / Е. В. Топникова, О. И. Смирнова, А. В. Дунаев // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 3. – С. 44-46.

УДК 637.146:663.1

Нестеренко Р. С., здобувач ступеня вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва та переробки продукції тваринництва

Юхно В. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**ВИРОБНИЦТВО ДЕСЕРТУ СИРКОВОГО «БЛАНМАНЖЕ» З
МАСОВОЮ ЧАСТКОЮ ЖИРУ В СУХІЙ РЕЧОВИНІ 7,5% В УМОВАХ
ТОВ «ОРЖИЦЬКИЙ МОЛОКОЗАВОД»**

Постановка проблеми. Тривалість життя українців набагато нижча порівняно з країнами ЄС та країнами-сусідами. Однією з причин цього є неправильне харчування і пов'язаний з ним дефіцит корисних речовин. Зокрема, в Україні вкрай низький рівень споживання молока і молочних продуктів, а значить, мільйони людей страждають від нестачі кальцію. Наслідком є ламкість кісток і захворювання опорно-рухового апарату тощо.

Підприємства молочної галузі оснащені сучасною переробною технікою. Раціональне використання технологічного обладнання потребує глибоких знань його особливостей. При цьому важливо максимально зберегти харчову та біологічну цінність компонентів сировини в молочних продуктах, які виготовляються.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасна промислова переробка молока – це складний комплекс взаємопов'язаних хімічних, фізико-хімічних, мікробіологічних, біохімічних, біотехнологічних, теплофізичних та інших трудомістких і специфічних технологічних процесів. У виробництві питного молока та кисломолочних продуктів використовуються усі компоненти молока. Виробництво вершків, сметани, кисломолочного сиру, масла, сиру ґрунтується на переробці окремих компонентів молока. Кисломолочні продукти характеризуються лікувально-профілактичними властивостями. Вони засвоюються легше і швидше, ніж саме молоко. Лікувальні властивості зумовлені не тільки наявністю в цих продуктах молочної кислоти, великої кількості молочної

мікрофлори, а й утворенням внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів антибіотичних речовин.

Історія «Бланманже» почалась в середньовічній Італії, звідки воно було запозичене французькими кухарями. Назва цього десерту, яка виникла з поєднання слів : (blanc)-білий і (manger)-їжа, тобто «біла їжа», символізувала чистоту аристократичного походження та подавалася виключно на стіл знатних осіб. На дворі 21-сторіччя і на столі сучасних пересічних українців мають бути продукти харчування, які задовольняють потребу не тільки в поживних речовинах а й приносять задоволення і покращують якість життя через здорове харчування.

Мета і завдання досліджень. Метою нашої роботи було вивчити, а в майбутньому удосконалити технологію сиркового десерту «Бланманже» в умовах ТОВ «Оржицький молокозавод».

Матеріали і методи досліджень. На підприємстві ТОВ «Оржицький молокозавод» сирковий десерт «Бланманже» виготовляють згідно розробленою на підприємстві технологічною інструкцією у відповідності до ТУ 25027034-015-99 Творожные изделия. Технические условия [1].

Основною складовою десертів сиркових є сир кисломолочний з масовою часткою жиру 10 % – це білковий кисломолочний продукт, який виробляють, в умовах підприємства, сквашуванням молока чистими культурами молочнокислих бактерій із застосуванням хлористого кальцію із видаленням частини сироватки.

Основні операції його виготовлення:

- приймання молока згідно вимог ДСТУ3662:2015;
- резервування й охолодження молока;
- підігрів до температури 40-45 °С і сепарування;
- нормалізація суміші;
- очищення і пастеризація за температури 78 ± 2 °С, тривалість – 20 с.
- заквашування за температури 30-32 °С до кислотності згустку 65 °Т;

- відокремлення згустку від сироватки, розрізання згустку;
- самопресування;
- охолодження до температури 10-13 °С.

Сир кисломолочний підбирається згідно до специфікації на певний вид десерту. Майстер цеху кисломолочних продуктів визначає який сир буде використовуватися згідно до результатів лабораторних аналізів (вміст вологи, кислотність). Також важливим показником якості є дата виготовлення. На десерт дозволено використовувати сир кисломолочний, що не перевищує 5 діб з дати виготовлення.

Фруктовий наповнювач використовується тільки з асептичного пакування. Йогурт повинен мати титровану кислотність 75-78°Т. Дозволено частково чи повністю замінити йогурт на сметану.

Стабілізовану систему попередньо розчиняють в кип'яченій воді за температури 40-50°С і залишають для набухання протягом 30-60 хвилин. Далі стабілізаційну систему вносять у вершки підігріті до температури 95± 2°С.

Цукор попередньо просіюють через сито. При виготовленні десерту з наповнювачем какао какао-порошок змішують з цукром для кращого розчинення.

Відміряють необхідну кількість компонентів згідно рецептури.

Вершки перед використанням пастеризують за температури 95± 2°С. За потреби подальшого використання вершки охолоджують до температури 4± 2°С та зберігають не більше ніж 24 години. Перед використанням їх повторно пастеризують за температури 95± 2°С. Технологічна схема виробництва десерту наведена на рис 1.

В гарячі вершки вноситься підготовлена стабілізаційна система, наповнювачі, цукор. Всю цю суміш підігрівають до температури 85-90°С та витримують при цій температурі 1-2 хвилини.

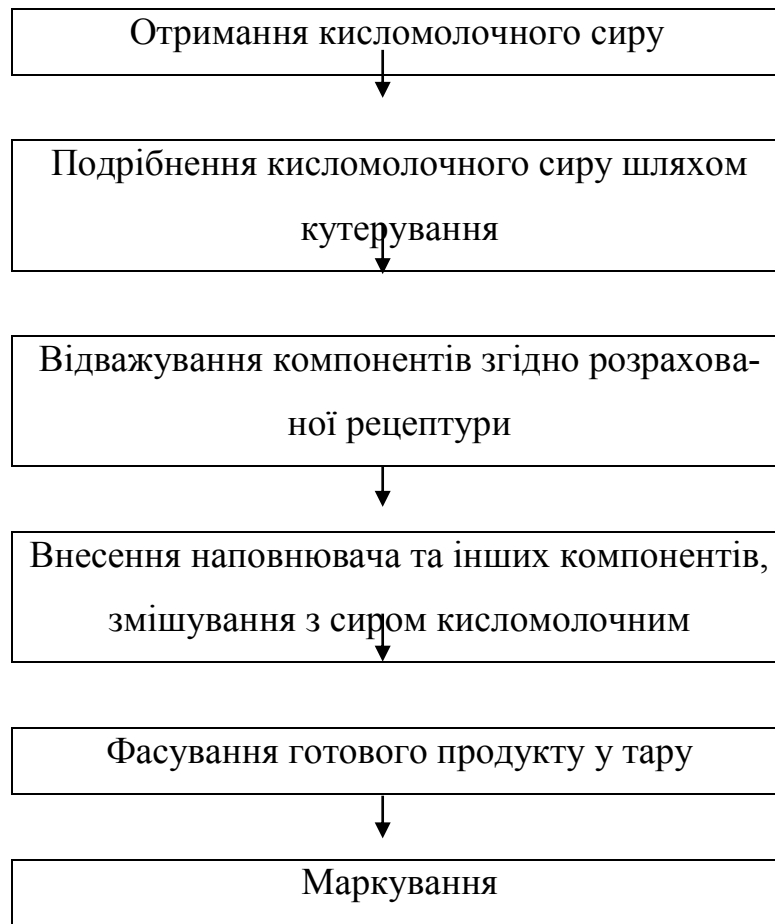


Рис. 1. Технологічна схема виробництва сиркового десерту «Бланманже» з масовою часткою жиру 8%.

Підготовлені до виробництва компоненти, що передбачені рецептурою починають змішувати в кутері в такій послідовності:

- спочатку в кутер вносять сир кисломолочний та прокручують до отримання гомогенної консистенції;
- до перетертого сиру додають попередньо підготовлену суміш з вершків, стабілізатора, цукру, та смако-ароматичних компонентів згідно рецептури кожного виду десерту. Суміш перетирають далі для отримання однорідного забарвлення та консистенції. Після цього підіймають кришку кутера і вибирають сир в чашу (при роботі кутера сир забивається в кришці, що призводить потім до нерівномірного розподілу сиру та наповнювачів) та знову роблять декілька обертів.

- додають йогурт чи сметану (залежно від рецептури). Роблять декілька обертів.

Готову масу направляють в бункер фасувального автомату за допомогою спеціальних ємностей для десерту.

Розфасований десерт випускають у полімерних стаканах, масою нетто 140 г.

Готовий та промаркований десерт зберігають протягом 12-24 годин для набуття структури. Після визрівання технологічний процес вважається завершеним.

Десерти зберігають за температури $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ [2].

Результати досліджень та їх обговорення. Десерт сирковий – продукт із сиру кисломолочного з додаванням смакових наповнювачів та/або функціональних інгредієнтів, які мають однорідну мазку консистенцію, смак та запах обумовлені внесеним наповнювачем. Десерти сиркові завоювали прихильність споживачів за рахунок смаку та зручного пакування, їх використовують в якості сніданків, перекусів, десертів тощо.

За органолептичними показниками продукт відповідав ТУ У 25027034-015-99:

- консистенція однорідна, ніжна, з наявністю чи відсутністю відчутних часточок наповнювача, який додається;
- смак чистий, кисломолочний чи з присмаком наповнювача;
- колір білий, білий з кремовим відтінком або зумовлений кольором наповнювача, рівномірний по всій масі. Допускається наявність часточок чи невеликих шматочків наповнювача [3].

Харчова та енергетична цінність продукту: жиру – 8%, білку – 8,5%, вуглеводів – 12,0%, води – не більше 75%, на 100 гр продукту – 154 ккал.

Також і за мікробіологічними показниками сирковий десерт відповідав вимогам чинного стандарту (табл. 1.).

1. Мікробіологічні показники десерту сиркового «Бланманже».

Найменування показника	Норма
Загальна кількість молочнокислої мікрофлори в 1 г	Не менше $1 \cdot 10^6$
БГКП в 0,0001 г продукту	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми, в тому числі сальмонели в 25 г продукту	Не допускаються
S. Staph. Aureus в 1 г продукту	Не допускаються

Вся продукція ТОВ «Оржицький молокозавод» відповідає вимогам системи НАССР, яка є єдиною системою забезпечення безпеки харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями. Використання системи НАССР дозволяє перейти від випробувань кінцевого продукту до розробки застережливих методів забезпечення безпеки харчової, у тому числі кулінарної продукції [1].

Висновки. Таким чином, на підприємстві ТОВ «Оржицький молокозавод» виготовляють десерт сирковий «Бланманже» згідно нормативних документів, а саме ТУ 25027034-015-99 Творожные изделия. Технические условия.

Список використаних джерел

1. Система НАССР: довідник / В. Н. Биков [та ін.]; відп. В. Н. Сухов. – Л.: НТЦ Леонорм – Стандарт, 2003. -218 с.
2. Технологічна інструкція з виробництва сиркового десерту «Бланманже» до ТУ 25027034-015-99 – Чинний від 01.06.2017 – ТОВ «Оржицький молокозавод», 2017. – 9 с.
3. ТУ У 25027034-015-99 Творожные изделия. Технические условия – Чинний від 01.01.2000 – 2000. – 15 с.

УДК 637.5

Пушко Г., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кодак Т.С., кандидат сільськогосподарських тварин, доцент

Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ МОДИФІКОВАНОГО ГАЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ КАРЛІВСЬКОГО М'ЯСОКОМБІНАТУ

Проведено дослідження технології пакування продукції в умовах підприємства ТОВ «Карлівський м'ясокомбінат». Визначено, що пакування проводиться як в термоусадні плівки, так і в термозварювані пакети з МГС.

Режими зберігання встановлені на підприємстві, регламентуються внутрішніми інструкціями, та рекомендації щодо зберігання наносяться на етикетках пакування.

Ключові слова: модифіковане газове середовище, м'ясні вироби, пакування

Постановка проблеми. Широкий асортимент м'ясних і ковбасних виробів Полтавщини та країни в цілому, створює високу конкуренцію серед виробників. Виготовлення продукції високої якості та повна реалізація готових виробів є головною метою виробництва. Для подовження строків реалізації використовується додаткове штучне пакування продукції. Постійно на підприємствах проводяться дослідження щодо використання пакувальних матеріалів та способів пакування (в модифіковане середовище, з регульованим газовим середовищем чи вакуумне).

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За останніми даними Державної служби статистики України за період січень-серпень 2019 року в країні було вироблено м'яса охолодженого та замороженого по різних видах сільськогосподарських тварин на значний відсоток більше. Пов'язана дана тенденція зі

скороченням поголів'я, тобто м'ясо в аграрному секторі «йде під ніж». За таких великих об'ємів реалізації м'яса постало питання його умов зберігання, подовження строків реалізації та покращення санітарної оцінки продукції.

Ступак Ю.О. в своїй роботі наголошує, що пакування в модифікованому газовому середовищі Modified Atmosphere Packaging (MAP) є сучасним способом зберігання свіжості і початкових параметрів якості харчових продуктів, що швидко псуються. Принцип технології MAP полягає в тому, щоб видалити повітря з упаковки і замінити його на змінене атмосферне газове середовище. Модифіковане газове середовище містить ті самі компоненти, що й повітря, але в змінених пропорціях [1].

Процик С. в своїх дослідженнях наводить, що використанням модифікованого газового середовища можливо сповільнити біохімічні процеси в продуктах при їх зберіганні [2].

Хвостов П.Е. в своїй статті розглянув основні причини виникнення пакування в газове модифіковане середовище, а саме усунення недоліків [3]:

- механічна деформація продукту при пакуванні, яка призводить до порушення структури продукту та видалення вологи;
- зневоднення продукту, зміни його смакових властивостей і втрати ними вітамінної гами;
- розвитку всередині упаковки анаеробних мікроорганізмів.

Численні дослідження проведені науковцями та технологами м'ясопереробної галузі в яких встановлені позитивні наслідки використання інертних газів в складі суміші [4].

Мета і завдання досліджень. Розглянути та дослідити режими та способи пакування м'ясної продукції в умовах Карлівського м'ясокомбінату.

Матеріали і методи досліджень. В умовах Карлівського м'ясокомбінату виготовляють напівфабрикати і різноманітні ковбаси: копчені, напівкопчені, сирокопчені, варені також сосиски та сардельки.

Матеріалом дослідження були ковбані вироби в вакуумному пакуванні, як цілі батони так і сервірувальна нарізка.

Результати власних досліджень та їх обговорення.

На підприємстві використовується пакування продукції в вакуумні термоусадці пакети і вакуумне пакування з використанням модифікованого газового середовища.

Газове середовище підприємство закуповує в балонах, які зберігаються в спеціальному приміщенні. В склад суміші газів входить азот (N_2), вуглекислий газ (CO_2) та кисень (O_2). Кожна складова суміші відповідає за свої властивості. Так вуглекислий газ використовується як бактеріостатичний компонент газової суміші, який затримує ріст та розвиток аеробних бактерій і плісняви, які можуть розвиватися при відсутності кисню. Кисень підтримує свіжість продукту, яскравий колір. Азот – інертний газ, що використовується як розчинник суміші, для повного витиснення з упаковки кисню. Він не впливає на бактерії чи кислотність продукту, застосування азоту дозволяє максимально повно видалити залишки повітря, а значить обмежити розвиток небажаної мікрофлори.

1. Характеристика методів пакування з використанням МГС

Характеристика	МГС з вакуумуванням	МГС з заміною повітря
Розхід газової суміші	Низький	Високий, в 1,5-2 рази вище ніж в умовах МГС з вакуумуванням. Вартість газу становить 5% вартості самої упаковки
Строк зберігання	В 1,5-2 рази більше.	менше

При пакуванні продуктів в суміш МГС постійно ведеться контроль за складом газової суміші газоаналізаторами, які встановлені в комплектації пакувальних машин. В умовах виробництва використовується суміш зі складом 30 % CO_2 + 70% N_2 , такий склад суміші є найоптимальнішим для зберігання ковбасних виробів.

На підприємстві встановлені строки зберігання м'яса охолодженого в МГС становлять 9-12 діб. В той час МГС використовується і при пакуванні ковбасних виробів.

Ковбасна нарізка і цілі ковбасні вироби пакуються двома способами в термоусадці плівки та в пакети з МГС. При цьому запобігається ріст мікроорганізмів, зміна кольору та поява окислення з прогоранням.

Зберігання ковбасних виробів в умовах підприємства проводиться при температурі від 0 до 4 °С (таблиця 2.).

2. Умови зберігання ковбасних виробів в МГС

	Охолоджені вироби	МГС при використанні бар'єрних упаковок	МГС при використанні звичайних упаковок
Цілі батони: Варені ковбаси	48 годин	10-15 діб	8-10 діб
Напівкопчені ковбаси	не більше 10 діб	20-28 діб	14-16 діб
Порційно нарізані батони варені батони напівкопчені	48 годин не більше 10 діб	6-12 діб 10-14 діб	5-8 діб 9-12 діб
сосиски	72 години	20 діб	12 діб
сардельки	48 години	6 діб	4 діб

Використання модифікованого газового середовища дає змогу підприємству подовжити строк зберігання і реалізації варених ковбасних виробів (цілі батони) з 48 годин до 10-15 діб; напівкопчених ковбас з 10 діб до 20-28 діб, порціно нарізаних варених ковбас до 6-12 діб, а напівкопчені в сервірувальній нарізці до 10-14 діб. Кращі умови зберігання досягаються при вкладанні в тару охолодженої продукції температурою від 0 до 4 °С.

При вакуумуванні продукції чи термозварюванні пакетів з МГС одночасно з процесом наноситься одразу етикетка з назвою та видом продукту, назвою підприємства, датою виготовлення, масою, стандартом за яким виготовлена продукція, вказуються терміни та умови зберігання.

Висновки. Пакування продукції в умовах підприємства ТОВ «Карлівський м'ясокомбінат» проводиться як в термоусадні плівки так і в термозварювані пакети з МГС. Середовище складається з CO₂ та N₂. Строк зберігання та реалізації за різними групами виробів подовжується в 2- 2,5 рази.

Режими зберігання встановлені на підприємстві, регламентуються внутрішніми інструкціями, та рекомендації щодо зберігання наносяться на етикетках пакування.

Список використаних джерел

1. Ступак Ю.О., Васильківський К.В., Мигович В.В. Азотний переворот у пакувальній індустрії : *Технологія_упаковка*. №5, 2012. С. 45-47.
2. Процик С. Сучасні технології вакуумного пакування харчових продуктів : Збірник IV всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». 2011 URL: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/10129/2/Conf_2011v1_Protsik_S-Suchasni_tekhnolohii_vakuumnoho_390.pdf
3. Хвостов П.Е. Упаковывание с использованием модифицированной газовой среды : *Упаковка_упаковка*, №6, 2011. С.56-58.
4. Башкірова А.К. Дослідження впливу вакууму та модифікованого газового середовища на мікрофлору варених ковбас під час їх зберігання. :Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З.Гжицького, Т.10 №2(37), Частина 5, 2008. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/doslidzhennya-vplivu-vakuumu-ta-modifikovanogo-gazovogo-seredovischa-na-mikrofloru-varenih-kovbas-pid-chas-yih-zberigannya>.

УДК 664.3

Семеняченко В. О., студентка 4 курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

СУЧАСНИЙ АСОРТИМЕНТ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ЖИРОВИХ ПРОДУКТІВ

У роботі наведено сучасний асортимент жиркових продуктів та шляхи підвищення їх біологічної цінності, описано характеристику найпоширеніших добавок – джерел біологічно активних речовин, проаналізовано відмінності технологічних процесів різних способів виробництва функціональних жиркових продуктів.

Ключові слова: *олієжировий продукт, есенціальний компонент, функціональний продукт, біологічно активні речовини, рослинний жир, жирні кислоти, екстракти рослин.*

Постановка проблеми: Відомий факт, що здоров'я громадян на половину залежить від способу життя, найважливішою складовою якого є харчування. Саме харчування є тим головним керованим чинником, що забезпечує нормальний ріст і розвиток дітей, здоров'я та якість життя людини, її працездатність, активне довголіття й творчий потенціал нації.

Максимізація темпів виробництва продуктів харчування й сировини для них за рахунок зниження натуральності та безпеки для людини почала приносити свої плоди. Так, поряд із несприятливим впливом техногенних та антропогенних чинників на перший план виходить дедалі більший вміст у продовольчій сировині та продуктах споживання харчових добавок штучного походження.

В ідеальній їжі мають бути відсутні баластні та шкідливі речовини. Як наслідок, виникли спроби покращити та збагатити харчові продукти шляхом

видалення баласту, токсичних речовин, а також внесення деяких корисних компонентів.

На сьогодні найбільш реальним, швидким, економічно вигідним і технологічно доступним є виробництво широкого спектру функціональних харчових продуктів на основі збагачення традиційних харчових продуктів тими біологічно активними компонентами, яких не вистачає в раціоні харчування населення.

Жири виступають найважливішим енергетичним компонентом їжі. Біологічне значення жирів зумовлюється вмістом у них таких життєво необхідних для організму речовин, як поліненасичені жирні кислоти, жиророзчинні вітаміни, фосфоліпіди, стерини. Жири поліпшують смакові якості їжі, впливають на засвоюваність низки нутрієнтів. Достатня кількість жирів у раціоні забезпечує його енергетичну адекватність енерговитратам організму і високу інтенсивність пластичних процесів, зокрема синтез білка [1].

Жирові продукти (олії, маргарини, спреди, майонези) є однією з груп харчових продуктів, яка піддається збагаченню біологічно активними речовинами. Тому останні роки популярності набули жирові продукти функціонального призначення.

Проектування функціональних харчових жирів передбачає створення продуктів, збалансованих за оптимальним жирнокислотним складом і вмістом жироподібних речовин, що мають відповідні функціональні властивості. Крім того ці властивості підвищуються за рахунок внесення природних добавок, що підвищують біологічну цінність вихідних продуктів.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Напрями створення функціональних жирових продуктів ґрунтуються на трьох основних підходах. За даними [1, 2], перший базується на ефекті підсумовування, що передбачає комбінування сировинних джерел та наступне видалення одного чи декількох компонентів, що дозволяє отримувати харчові композиції з поліпшеним жирнокислотним складом, не змінюючи при цьому природних властивостей ліпідів.

В основі другого підходу лежить вилучення одного чи кількох цільових компонентів із жирової сировини та надання їм бажаних фізико-хімічних, реологічних і біологічних властивостей.

Третій підхід передбачає отримання жирових композицій із заданим кількісним і якісним вмістом біологічно активних речовин.

Дубініна А. А., Летута Т. М., Янчева М. О. та ін. [2] акцентують увагу, що особливе місце в наукових дослідженнях займають транс-ізомерні жирні кислоти. Частина з них містяться в молочному жирі, але в значних кількостях вони утворюються під час гідрогенізації олій. Загальний вміст транс-ізомерів залежить від умов і глибини гідрогенізації, кількості й складу поліненасичених жирних кислот в олії.

Транс-ізомери, аналогічно насиченим жирним кислотам, сприяють розвитку серцево-судинних захворювань і потребують відповідної оцінки. В європейських країнах звертають увагу на суму транс-ізомерів і насичених жирних кислот у продукції.

З метою зниження рівня транс-ізомерів у маргариновій продукції і кулінарних жирах використовують глибоку гідрогенізацію рослинних олій (соняшникової, соєвої, ріпакової, пальмової) до саломасу з низьким вмістом транс-ізомерів. Потім переетерифікують суміш саломасу з рідкою соняшником олією або сумішшю соняшникової з пальмовими олією чи стеарином [5].

Куш С. П., Павлюченко Ю. П., Рудавська Г. Б. [3, 4] науково обґрунтували формування асортименту та працювали над розробкою рецептур нових м'яких бутербродних маргаринів на основі жирової сировини із включенням рослинних добавок. Автори надали товарознавчу характеристику й довели доцільність використання природних добавок в складі рецептур м'яких маргаринів для підвищення їх біологічної цінності, таких як: еламіну, йодказеїну, цикорлакту, інуліну, олігофруктози, лимонної ефірної олії; екстрактів з листя стевії, петрушки, поліекстракту горобинового.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було показати значення і охарактеризувати сучасний асортимент функціональних продуктів на основі

жирової сировини, визначити основні технологічні прийоми надання продуктам підвищених біологічних властивостей.

Матеріали і методи досліджень. Матеріали досліджень: технологічні процеси виробництва жирових продуктів функціонального призначення. Методи досліджень: аналіз, спостереження, порівняння, патентний і літературний пошук.

Результати досліджень та їх обговорення. Основними аспектами формування функціональних жирових продуктів є зниження вмісту жирової фази та збільшення частки джерел поліненасичених жирних кислот за рахунок створення продуктів емульсійної природи; підвищення фізіологічної цінності шляхом збагачення вітамінами, фосфоліпідами, фітостеринами й іншими фізіологічно функціональними інгредієнтами; вилучення із числа інгредієнтів сировини, що містить холестерин; використання комбінацій з молочним жиром й формування традиційних споживних властивостей, аналогічних вершковому маслу; попередження мікробіологічного й окислювального псування продукції; оптимальна ціна.

У створенні комбінованих жирових продуктів широко використовуються олії з нетрадиційної сировини: гарбуза, кавуна, амаранту, виноградного насіння, льону та коноплі, – які характеризуються високою біологічною цінністю і фармакологічними властивостями.

Перспективним вважають додавання до олій екстрактів різноманітних рослин (моркви, петрушки, кропу, часнику, обліпихи, шипшини та ін.), що не лише збагачують їх біологічними речовинами, але й надають специфічний, пікантний аромат та смак. Створено технологію і рецептуру дієтичної олії, збагаченої фосфоліпідами, β -каротином і екстрактом шипшини. Така олія має високу біологічну активність, сприяє виведенню з організму холестерину, нейтральних ліпідів, нормалізує обмінні процеси, рекомендована для вживання онкологічним хворим.

Особливу увагу серед жирових продуктів заслуговують молочні жирові продукти. Останнім часом значно підвищився інтерес до використання рослин-

них олій у виробництві високожирних молочних продуктів. Використання рослинних олій при виробництві цих продуктів знижує вміст холестерину та збагачує продукти поліненасиченими жирними кислотами. З'явилися такі продукти як сметана, вершкове масло із збалансованим жирнокислотним складом в кінці минулого століття. Як правило, оптимізацію їх складу проводили дезодорованими рафінованими соняшnikовою чи кукурудзяною оліями.

Технологічний процес одержання сметани з використанням рослинної олії відрізняється від традиційного додаванням технологічного процесу виробництва рослинних вершків. Заміна молочного жиру в сметанах становить від 30 до 100 %. За включення замінників молочного жиру сметана має приємний кисломолочний смак і запах, що пов'язано з природними антиокислювальними властивостями рослинних жирів.

Іншим молочним жировим продуктом можна виділити рослинно-вершкові суміші (спреди), які перестають бути дешевим аналогом вершкового масла низької якості, а збалансованим продуктом з функціональними властивостями. Рослинно-вершкові суміші за комплексом показників (органолептичними і структурно-механічними) все більше наближаються до вершкового масла. Жирова основа спредів підбирається таким чином, щоб забезпечити збалансованість жирнокислотного складу, оптимальний вміст поліненасичених жирних кислот, низьку концентрацію або повну відсутність трансізомерів жирних кислот. В більшості випадків спреди збагачують жиророзчинними вітамінами А, D, Е. Функціональні властивості рослинно-вершкових сумішей підвищуються внаслідок переважання в рецептурі рослинних олій, спреди містять мінімальну кількість холестерину. Крім цього, спреди середньої і низької жирності мають понижену енергетичну цінність.

Відомий спосіб виробництва нових видів бутербродних спредів з зниженою масовою часткою загального жиру від 39 % і які містять можуть містити біфідобактерії і лактулозу, як біологічно активні інгредієнти.

В асортименті сучасних жирових продуктів виділяють популярний серед населення емульсійний продукт – майонез. Він містить жирову й водну фази,

яким надають однорідності за допомогою поліпшувачів і технологічних прийомів, які підсилюють їх фізіологічно функціональні властивості.

Завдяки особливим технологічним прийомам розроблені нові види майонезів з біологічно активною добавкою на основі морської капусти, яка є природним джерелом макро- і мікроелементів. Морська капуста містить калій, магній, марганець, залізо, цинк, фосфор, селен, йод, фтор та інші, більшість з яких входять до складу ферментів.

Розширення асортименту майонезів можна досягнути частковою заміною яєчного порошку в рецептурах майонезу екстрактами з листя амаранту багряного. Водні екстракти листя та насіння амаранту багряного відчутно знижують поверхневий натяг води, отже вони можуть бути активними стабілізаторами емульсійних продуктів, зокрема майонезу. Їх можна використовувати для виробництва дієтичних майонезів із зниженим вмістом холестерину, що дуже важливо для хворих на атеросклероз, ішемічну хворобу серця та людей з підвищеною масою.

Створені нові дієтичні майонези, які містять не більше 46 % рослинної олії, і з використанням біологічно активних добавок – рослинних фосфоліпідів (3 %) та альгінату натрію (4 %), отриманого із морських бурих водоростей ламінарії.

У виробництві майонезів можна використовувати молочну кислоту, яка забезпечує консервувальний і антибактеріальний ефект.

Особливу групу жирових продуктів складають порошкоподібні жири, які використовуються зокрема у виробництві харчоконцентратів, в яких раніше використовувались тугоплавкі (38-42 °C) гідрогенізовані жири – саломаси. Для виготовлення порошкоподібних жирів використовують рослинну олію, маргарин, саломас зі зниженим вмістом транс-ізомерних кислот, переестерифіковані жири.

Технологія включає виготовлення емульсії жиру з молочним чи рослинним білком, емульгатором, крохмалем і низкою інших компонентів з наступним видаленням води на розпилювальних сушарках. Процес не відрізняється склад-

ністю, дозволяє вводити в склад жирового продукту різні біологічно активні компоненти, фітонутрієнти і змінювати його склад в залежності від призначення.

Висновки. Отже, при формуванні сучасного асортименту жирових продуктів впроваджуються такі основні технологічні прийоми, як глибока гідрогенізація рослинних олій з метою зниження рівня транс-ізомерів в маргариновій продукції і кулінарних жирах, вилучення одного чи кількох компонентів з жирової сировини, тим самим надання їй бажаних фізико-хімічних, реологічних і біологічних властивостей, та збагачення біологічно активними речовинами для отримання жирових композицій з заданим кількісним і якісним вмістом.

Список використаних джерел

1. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
2. Дубініна А. А., Летута Т. М., Янчева М. О. та ін. Товарознавство продуктів функціонального призначення : Навчальний посібник. Харків : ХДУХТ, 2015. 189 с.
3. Куш С. П., Павлюченко Ю. П. Сучасний стан ринку та основні напрями розвитку виробництва маргаринової продукції на Україні / Вісник ДонДУЕТ. № 2. 2002. С. 126-131.
4. Куш С. П., Рудавська Г. Б. Проектування жирнокислотного складу нової бутербродної маргаринової продукції підвищеної біологічної цінності Вісник Львівської комерційної академії. № 3. 2005. С. 111-116.
5. The problems of biological value of soft margarines increasing : Proceeding of the 15th Symposium of IGWT [“Global safety of commodity and environment. Quality of life”]. – Kyiv, Ukraine, 2006. – Volume II.

УДК 641 : 642

Семеняченко В. О., студентка 4 курсу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

НІТРИТ НАТРІЮ ЯК КОНСЕРВАНТ, ФІКСАТОР ЗАБАРВЛЕННЯ І ХАРЧОВА ДОБАВКА З ВИСОКОЮ ТОКСИЧНОЮ ДІЄЮ

У роботі розглянуто характеристику, особливості використання у технології харчових продуктів нітриту натрію, проаналізовано вплив харчової добавки на організм людини та піддослідних тварин, проведено пошук альтернативи нітриту натрію у рецептурах ковбасних виробів.

Ключові слова: нітрит натрію, харчова добавка, онкологічні захворювання, колір, фіксатор забарвлення, E250.

Постановка проблеми: Останні роки харчова промисловість розвивається бурхливими темпами. Але, на жаль, разом з прогресивними досягненнями в арсеналі сучасних виробників є чимало і досить спірних розробок. Одна з таких розробок – нітрит натрію, який дозволений у використанні харчової промисловості багатьох країн, в тому числі і в Україні. Проте є відомим факт про підвищену токсичність цієї сполуки для організму людини.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Нітрит натрію – консервант, фіксатор забарвлення – білий або жовтуватий порошок гігроскопічний кристалічний порошок або непрозорі плавкі маси, або шматочки в чистому вигляді і у вигляді сумішей солей з кухонної та нітриту натрію. На багато мікроорганізмів нітрит виявляє виражену мутагенну дію. Нітрит приєднується до забарвлених тіл крові і спожитий у великій кількості може заважати транспортуванню кисню. Гостру токсичну дію на організм людини починає проявляти при вживанні близько до 0,5 г. Однак дякуючи високій реакційноздатності, особливо здатнос-

ті утворювати нітрозаміни, існує велика небезпека прихованої дії на організм людини [1].

Деякі автори [3], вивчаючи вплив тривалої інтоксикації білих щурів натрію нітритом при внутрішньошлунковому введенні, виявили порушення окисно-антиоксидантного балансу в організмі та структурні зміни в міокарді, переважно щурів-самців.

Карнаух К. А. [4] у результаті дослідження 100 зразків ковбасних виробів було встановлено присутність нітриту натрію у всіх досліджених пробах. Найбільш розповсюджений нітрит натрію E250, який є фіксатором кольору і консервантом, одночасно вважається і фактором канцерогенезу, хоча сам не є канцерогенним.

Баль-Прилипко Л. Б., Леонова Б. І. [5] на основі експериментальних даних обґрунтували можливість зниження дозування нітриту натрію при виробництві варених ковбас до 5 г на 100 кг за одночасного додавання оптимізованої кількості (25 г на 100 кг) бактеріального препарату на основі нітритредуючого штаму *S. Carnosus ssp. utilis* без погіршення колірних характеристик готових виробів. Застосування бактеріального препарату позитивно впливає на формування комплексу необхідних колірних характеристик готового продукту, інтенсифікує процеси розпаду нітриту натрію та утворення нітрозопігментів, підвищує стабільність кольору під час зберігання продукту і знижує ризик потрапляння надлишкової кількості нітриту натрію до організму людини.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було показати значення, описати властивості і навести технологічні особливості уведення нітриту натрію у рецептури ковбасних виробів, провести пошук альтернатив використання консерванту, фіксатора кольору при виробництві харчових продуктів.

Матеріали і методи досліджень. Матеріали досліджень: технологічні процеси виробництва ковбасних виробів, нітрит натрію. Методи досліджень: аналіз, спостереження, порівняння.

Результати досліджень та їх обговорення. Джерелами потрапляння нітриту натрію до організму людини виступають наступні харчові групи: м'ясні

продукти (69 %), продукти переробки зернових (16,4 %), овочі та перероблені овочі (7,3 %), молоко та молочні продукти (3,2 %), інші продукти (4,1 %).

Нітрити, спожиті в надмірних кількостях, токсичні для людини. Крім того, вони можуть стати канцерогенними нітрозамінами в організмі. Цей процес відбувається в кислому середовищі та під впливом підвищеної температури, наприклад, під час приготування знежиреної ковбаси. Нітрит натрію є однією з шкідливих сполук. Нітрити можуть викликати ціаноз і тканинну гіпоксію, викликати анемію, знизити поглинання вітаміну А та вітамінів групи В. Вони порушують всмоктування білка, жиру та вуглеводів і сприяють пошкодженню деяких структур головного мозку. Негативна або шкідлива дія нітриту натрію на організм людини також ґрунтується на тому, що:

- порушується функція щитовидної залози,
- порушується функціонування слизової оболонки тонкої кишки,
- знижується імунної функції тонкої кишки;
- може виникнути рак шлунку, товстого кишечника та інших органів,
- підвищується ризик гіпертонії, резистентності до інсуліну, хвороби Альцгеймера та жирової хвороби печінки.

У великих кількостях нітрит натрію токсичний. Для людини вагою 65 кг летальною буде доза близько 4,6 г. Проте в продукції його зміст підтримується на рівні менш 50 мг на 1 кг продукції, що робить використання цієї харчової добавки практично безпечною.

Дана харчова добавка може стати причиною всіляких патологій. З одного боку, Е250 розширює бронхи і допомагає купірувати напади задухи, а також вельми позитивно впливає на роботу серцево-судинної системи, а з іншого є потужним канцерогеном, який здатний привести до розвитку онкології. Вченими встановлено тісний зв'язок між регулярним вживанням м'яса з нітритом натрію і раком шлунку. Крім цього, виявлено, що продукти харчування, в яких міститься досить небезпечна харчова добавка Е250, можуть привести до хронічної обструктивної хвороби легень. Крім цього, нітрит натрію виступає в якості

антибіотика, який знищує збудників різних хвороб, в тому числі і дуже небезпечного ботулізму.

Останніми роками вчені [7, 8] направляють дослідження на зниження або повне виключення з рецептур нітриту натрію. Наприклад, використання нізину та кориці як природного консерванту при виробництві варених ковбасних виробів, дає можливість подовжити термін зберігання даних харчових продуктів, а також покращити їх харчову та біологічну цінність. Кориця допомагає відновлювати чутливість тканин до інсуліну і контролювати рівень цукру в крові людей хворих на цукровий діабет та дозволяє запровадити технологію виробництва вареної ковбаси без використання нітриту натрію або калію, замінивши його нізином та корицею, які мають хороші бактерицидні та пробіотичні властивості.

На сьогодні обґрунтовано доцільність використання мікроорганізмів із пробіотичними властивостями та препарату нізин замість нітриту натрію в крафтових технологіях сировокопчених ковбас. При цьому ковбасні вироби не втрачають якісних характеристик і відповідають вимогам стандарту за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Висновки. Вживання продукції із вмістом нітриту натрію збільшує ризик виникнення вище перерахованих хвороб, а не точно до них призводить. За неможливості повністю виключити нітрит натрію з раціону, необхідно хоча б обмежити споживання харчових продуктів з підвищеним його вмістом. В технології харчових продуктів використовувати альтернативні фіксатори кольору та консерванти, які чинять завідомо негативного впливу на здоров'я споживачів.

Список використаних джерел

1. Сарафанова Л. А. Пищевые добавки : энциклопедия. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004. 808 с.
2. Ластунін Ю. О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості : навч. посіб. Львів : Центр Європи, 2009. 836 с.

3. Стахурська І. О., Пришляк А. М., Кондратюк В. А. та ін. Вплив натрію нітриту на вільнорадикальні процеси в організмі та ультраструктуру міокарда у щурів / Гігієна населених місць. № 64. 2014. С. 409-415.

4. Карнаух К. А. Роль харчових добавок у формуванні безпеки сучасних продуктів харчування (на прикладі копчених ковбасних виробів)/ Матеріали VI Міжнародної наукової конференції молодих вчених 2018 р., м. Харків. URL: http://eprints.library.odeku.edu.ua/4698/1/Karnauh_29-30_2018_229.pdf

5. Баль-Прилипко Л. Б., Леонова Б. І. Зниження вмісту нітриту натрію у варених ковбасах за допомогою денітрифікуючих мікроорганізмів / Biotechnology Acta. V 8. No 3. 2015. P. 110-115.

6. Акоева Л. А. Гиреева Л. А., Джіоев І. Г., Таболова Л. С. Динамика диуреза и гистоморфологических изменений почек у белых крыс при хронической интоксикации нитритом натрия / Журнал анатомии и гистопатологии. 2012. Т.1. № 4. С. 63-65.

7. Власенко В. В., Власенко І. Г. Використання нізину у виробництві варених ковбас функціонального спрямування / Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2016, т 18, № 2 (68). С. 21-26.

8. Власенко І., Семко Т. Крафтова технологія сирокопчених ковбас / Товари і ринки. 2019. № 2. С. 98-107. URL: [http://tr.knteu.kiev.ua/files/2019/02\(30\)2019/11.pdf](http://tr.knteu.kiev.ua/files/2019/02(30)2019/11.pdf).

УДК 664.9.03:637.5.03

Ярова Н.О., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Юхно В.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавська державна аграрна академія

УДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЦТВА КОВБАС ВАРЕНОЇ ГРУПИ

У роботі розглянуто спосіб заміни жирної сировини курячим м'ясом та додаванням гарбузового соку при виробництві варених ковбас дієтичного призначення.

Ключові слова: варені ковбаси, яловичина, свинина, курятина, насичені жирні кислоти, гарбузовий сік, дієтичне харчування.

Постановка проблеми. Варені ковбаси являються одним із найуживаніших м'ясних продуктів в промислово розвинутих країнах. Проте їх вживання не рекомендується як складова здорового харчування у зв'язку з високим вмістом насичених жирних кислот. Тому, Міністерством охорони здоров'я України, з метою попередження виникнення серцево-судинних захворювань, запропоновано скорочення вживання харчових продуктів з великим вмістом насичених жирів.

Наявний асортимент продукції з розвитком інноваційних технологій постійно змінюється та пристосовується до нових потреб споживачів. Тому, пошук шляхів та дослідження щодо удосконалення рецептур, в тому числі дієтичного призначення, на сьогоднішній день є актуальною задачею.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основними продуктами на ринку м'яса та м'ясних продуктів є ковбасні вироби. Залежно від сировини ковбаси ділять на м'ясні (що виготовляють з яловичини, свинини, кролятини, м'яса птиці), кров'яні, субпродуктові та комбіновані. Варені ковбаси займають до 60 % в загальному виробництві ковбасних продуктів, вони мають ніжну кон-

систенцію, високу соковитість, специфічний смак і аромат. В основному вони призначені для споживання в місцях їх виробництва, тому при виготовленні не ставиться завдання дати споживачеві продукт стійкий при тривалому зберіганні. Крім того, оскільки варені ковбаси є продуктом масового споживання, при їх виготовленні необхідно зберегти природне співвідношення між білками, жирами, а також вологою і сухими речовинами, які зазвичай бувають у м'ясі різних видів тварин.

Використання інноваційних технологій при виготовленні ковбас дає можливість досягти поставленої мети і в кожному конкретному випадку отримати продукти з підвищеною харчовою і біологічною цінністю, високої якості, покращеними органолептичними, фізико-хімічними, структурно-механічними показниками або певними функціональними властивостями.

Більш здорові рецептури м'ясних продуктів повинні містити менше насичених жирів або сприяти присутності певних корисних для здоров'я сполук, що не входять до складу м'яса; однак це впливає на якісні характеристики приготування м'ясних емульсій [1].

Продукти з домашньої птиці користуються загальною популярністю і мають високий потенціал зниження вмісту жиру і включення поліненасичених жирних кислот. Розробка продуктів з низьким вмістом жирів, багатих на поліненасичені жирні кислоти, щоб замінити традиційні, може сприяти більш здоровому харчуванню та призведе до отримання більш здорового продукту за умови збереження таких якісних характеристик, як текстура, колір і смак [5].

Також, у деяких літературних джерелах є інформація про використання овочів при виробництві варених ковбас, додавання яких підвищує харчову цінність продукту та покращує органолептичні показники готовому виробу [4].

Метою наших досліджень було встановити доцільність використання гарбузового соку та необхідності заміни жирної сировини на м'ясо птиці, а саме курятини.

Результати досліджень та їх обговорення. Для виготовлення ковбас використовують суміш яловичини і свинини, і це не випадково. Яловичина в та-

кому поєднанні є сполучним компонентом, підсилює забарвлення, а ще забезпечує щільну й одночасно соковиту консистенцію. Свинина поліпшує смак та запах. Жирова тканина в помірних кількостях поліпшує соковитість і надає ніжності. Сало робить фарш пластичнішим, збільшує його енергетичну цінність, формує малюнок на розрізі, що також важливо для споживача.

Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності. Найбільш важливою складовою частиною м'яса є білки, тому що основна частка їх представлена повноцінними, легкозасвоюваними протеїнами, які використовуються організмом людини для побудови своїх тканин [3].

Свинина є багатим джерелом повноцінного тваринного білка, який легко засвоюється організмом людини. Крім того вона має у своєму складі багато важливих мінеральних речовин, таких як залізо, фосфор і калій. Під час соління свинина має здатність накопичувати попередники смаку і аромату шинкових виробів.

Яловичина – один із основних видів сировини та зв'язувальний матеріал фаршу. Сполучна здатність фаршу ковбас зумовлена гідрофільними властивостями водо- та солерозчинних білків яловичини. Вона збільшується зі збільшенням у складі м'яса м'язової тканини і зменшується зі збільшенням кількості жиру. Кращим м'ясом для ковбасних виробів є таке, що містить близько 20 % білків і не більше ніж 4 % жиру. Для виробництва ковбасних виробів доцільно направляти нежирне яловиче м'ясо (яловичину другої категорії). Воно містить найбільшу відносну кількість білкових речовин. Крім того, при жилюванні нежирного м'яса мало відходів жирової тканини. Вона є цінним джерелом повноцінного білка та містить у своєму складі комплекс вітамінів групи В, мікро та макроеlementи.

У грудних м'язах курей міститься 92 % повноцінного білка, тому такий продукт вважається дієтичним і є ефективним заміником основної сировини у цілях зменшення калорійності продукту. Біологічна повноцінність м'яса птиці обумовлена складом його білка, у ньому всі незамінні амінокислоти в оптима-

льному співвідношенні для засвоєння організмом людини. Харчова цінність м'яса птиці залежить також від кількості жиру і співвідношення жирних кислот. У м'ясі курей та індиків у кілька разів менше жиру (41 %), ніж у гусячому (20-50 %) і качиному (18-38 %) . Тому його використовують у дієтичному харчуванні. Крім того м'ясо птиці багате на калій, кальцій, натрій, фосфор, залізо та хлор. Присутні вітаміни А, Е, РР та вітаміни групи В. Залежно від виду, породи, кросу, віку, статі, умов утримання і годівлі хімічний склад та поживність м'яса різна [2].

Гарбузовий сік складається на 90% зі структурованої води, яка налаштовує клітини організму на гармонійне існування. У соку гарбуза багато каротину і вітаміни А, К, В і Е, є аскорбінова кислота. Присутні солі цинку, мінеральні солі, а також білки і жири. Особливо унікальним компонентом гарбузового соку є вітамін К, якого немає практично ні в яких інших овочах. Він нормалізує згортання крові.

Проте найцінніше, що є в гарбузовому соку – це пектин. Ця речовина відіграє дуже важливу роль в обміні речовин, а це багато значить. Отже, пектин сприяє зниженню холестерину в крові, поліпшенню периферичного кровообігу і нормалізації перистальтики кишечника. Він захищає живі організми від багатьох шкідливих речовин, у тому числі радіоактивних елементів, токсинів і пестицидів.

Гарбузовий сік володіє антитоксичними, протимікробними та протисклеротичними властивостями. Він заспоковує нервову систему та позбавляє від безсоння. Також сік дуже добре приймати при дієтичному харчуванні. Він насичує клітини організму необхідними елементами, але в той же час вважається низькокалорійним продуктом.

Висновки. Отже, заміна в рецептурі варених ковбасних виробів жирної свинини на нежирну курятину та додавання гарбузового соку сприяє збагаченню готового продукту на мінеральні речовини, вітаміни та інші біологічно-активні речовини, покращуються органолептичні показники та засвоюваність

продукту. Такі ковбасні вироби можна використовувати в різноманітних дістах, для харчування дітей до шкільного та шкільного віку.

Список використаних джерел

1. Большаков А. Е., Рейн Л. М., Янушкин Н. П. Технология мяса и мясопродуктов. М., 1976. 348 с.
2. Брауэр Хорст. Технология изготовления вареных колбас: Пер. с нем. К.: Техніка, 2002. 104 с.
3. Волошина Е.С. Управление качеством вареных колбасных изделий на основе процессного подхода : автореф. дис. на соиск. уч. ст. к.т.н. Москва, 2009. 23 с.
4. Рогов И.А., Жаринов А.И., Текутьева Л.А. Биотехнология мяса и мясопродуктов. М.: ДеЛи принт, 2009. 296 с.
5. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Книга 1. Общая технология мяса. М. : КолосС, 2013. 565 с.

ЗМІСТ

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

Stadnytska O.I. Significance of blood protein polymorphism and its importance in the evaluation of milk productivity and reproductive function of cows of Ukrainian Black-Rumped dairy breed.....	3
Гордієнко В.І., Шостя А.М. Технологічні основи використання методу штучного осіменіння свиней.....	8
Карбан Ю., Кравченко О.І. Зааненська коза — наймолочніша у світі.....	12
Матіюк В.В., Усенко С.О. Генетичне різноманіття мітохондріального геному свиней великої білої породи у ДП «ДГ імені 9 січня ІС І АПВ НААН»	17
Остапенко В.І., Левченко І.В. Моделювання несучості і живої маси птиці м'ясного і м'ясо-яєчного типу.....	24
Рибальська О. А., Бондарчук Л.В., Попсуй В.В., Корж О.В., Рубцов І.О. Формування молочної продуктивності і відтворювальної здатності у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи в господарських умовах сумської області.....	28
Трипутень М.В., Шаферівський Б.С. Сучасні селекційно–генетичні тенденції розвитку галузі свинарства.....	33
Хмельничий Л.М., Вечорка В.В., Хмельничий С.Л. Внутрішньолінійний підбір та міжлінійні кроси в селекції голштинської породи.....	38
Черкаський М.Ю., Шаферівський Б.С. Вивчення впливу факторів формування продуктивних ознак тварин.....	43

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН

Антонович А.М. Гранулированный люпин в составе комбикорма для телят на откорме.....	50
Антонович А.М. Рубцовое пищеварение и степень расщепляемости протеина в рубце бычков при скармливании экструдированного люпина.....	55
Антонович А.М. Влияние скармливания экструдированного люпина для	60

молодняка крупного рогатого скота в составе комбикорма на производство говядины.....	
Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Брошков М.М. Повышение продуктивности молодняка крупного рогатого скота путём балансирования рационов по протеину.....	65
Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Приловская Е.И., Сучкова И.В., Куртина В.Н. Физиологическое состояние и продуктивность телят при скормливаниях разных количеств лактозы.....	69
Кузьменко Л. М., Основа стабільного і раціонального ведення галузі молочного скотарства – створення міцної кормової бази.....	74
Натынчик Т.М., Радчиков В.Ф., Зиновьев С.Г., Медведский В.А., Ганущенко О.Ф., Долженкова Е.А., Куртина В.А. Физиологическое состояние, использованное кормов и продуктивность бычков при скормливаниях добавки биологически активных веществ.....	81
Радчиков В.Ф., Стояновский В.Г., Шарейко Н.А., Букас В.В., Возмитель Л.А., Жалнеровская А.В. Влияние скормливания кормовой добавки «ПМК» на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота.....	85
Цай .П., Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Трокоз В.А., Карповский В.И., Повышение продуктивности телят за счёт нормирования протеина в рационе.....	90
Цай В.П., Радчиков В.Ф., Петрова И.А., Серяков И.С., Райхман А.Я., Голубицкий В.А. Кормление молодняка крупного рогатого скота с использованием добавка «ИПАН».....	94
Шкурупій К.Є., Чижанська Н.В. Використання антиоксидантів в годівлі коней.....	99
ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	
Крупа О.П., Рак Т.М. Стан вівчарства в Україні та заходи по його поліпшенню.....	105

Милостивий Р.В. Особливості формування мікроклімату в неізолюваних приміщеннях.....	113
Михалко О.Г., Повод М.Г. Продуктивність маточного поголів'я свиней за утримання в різних індивідуальних станках в умовах промислового виробництва.....	119
Парасочка Л.В., Усенко С.О. Впровадження системи НАССР для отримання безпечної продукції у птахівництві в умовах ПрАТ «Полтавська птахофабрика».....	124
Труш Т., Васильєва О. О. Сучасні системи вирощування та використання качок.....	130
Усачова В.Є. Створення сприятливих умов для розвитку рибного господарства Полтавщини.....	134
Чех О.О., Самохіна Є.А., Бордунова О.Г. «Штучна кутикула» (ARTIFICIAL CUTICLE - «ARTICLE») для захисту інкубаційних яєць курей від патогенної мікрофлори: композиція на основі хітозану і нанодисперсного оксиду цинку (ZnO).....	140

ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Василенко О.О., Геліх А.О. Розробка технології м'ясних січених напівфабрикатів із використанням нетрадиційної сировини.....	145
Кисельов О. Б. Сучасні технології вирощування індиків на м'ясо.....	152
Козирь В.С. Отложение белка в теле шарлезских бычков.....	157
Лукаш А. Ю., Кузьменко Л. М. Сир кисломолочний як об'єкт переробки молока і харчовий продукт.....	164
Лукаш А. Ю., Кузьменко Л. М. Виробництво вершкового масла	170
Нестеренко Р. С., Юхно В. М. Виробництво десерту сиркового «Бланманже» з масовою часткою жиру в сухій речовині 7,5% в умовах ТОВ «Оржицький молокозавод».....	179
Пушко Г., Кодак Т.С. Використання модифікованого газового середовища в умовах Карлівського м'ясокомбінату.....	185

Семеняченко В. О., Кузьменко Л. М. Сучасний асортимент та шляхи підвищення біологічної цінності жирових продуктів.....	190
Семеняченко В. О., Кузьменко Л. М. Нітрит натрію як консервант, фіксатор забарвлення і харчова добавка з високою токсичною дією.....	197
Ярова Н.О., Юхно В.М. Удосконалення виробництва ковбас вареної групи.....	202

Наукове видання

Актуальні питання

технології продукції

тваринництва

Збірник статей
за результатами IV Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
30-31 жовтня 2019 року.

Відповідальний редактор кандидат сільськогосподарських наук, професор
кафедри технології переробки продукції тваринництва Кравченко О.І.

Матеріали надруковано у авторській редакції.
Мова українська, російська