

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ім. М.В.ЗУБЦЯ НААН
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

**«Генетичні і селекційні аспекти інтенсифікації
виробництва і переробки продукції тваринництва»,
присвяченої 90-й річниці від дня народження видатного вченого-
селекціонера, доктора с.-г. наук,
члена-кореспондента УААН, професора
МИКОЛИ ЗАХАРОВИЧА БАСОВСЬКОГО**

6 травня 2025 року, м. Біла Церква

Біла Церква
2025

Генетичні і селекційні аспекти інтенсифікації виробництва і переробки продукції тваринництва: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 90-й річниці від дня народження видатного вченого-селекціонера, доктора с.-г. наук, члена-кореспондента УААН, професора Миколи Захаровича Басовського (Біла Церква, 6 травня 2025 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2025. – 74 с.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Шуст О.А., д-р екон. наук, професор

Недашківський В.М., д-р с.-г. наук, професор

Димань Т.М., д-р с.-г. наук, професор

Варченко О.М., д-р екон. наук, професор

Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук, професор

Ставецька Р.В., д-р с.-г. наук, професор

Жукорський О.М., д-р с.-г. наук, професор, академік НААН

Хмельничий Л.М., д-р с.-г. наук, професор

Кочук-Ященко О.А., канд. с.-г. наук, доцент

Старостенко І.С., канд. с.-г. наук, доцент

Ткаченко С.В., канд. біол. наук, доцент

Бабенко О.І., канд. с.-г. наук, доцент

Титаренко І.В., канд. с.-г. наук, доцент

Клопенко Н.І., канд. с.-г. наук, доцент

Судика В.В., канд. с.-г. наук, доцент

Славінська О.В., начальник редакційно-видавничого відділу БНАУ

Відповідальні за випуск: **Ставецька Р.В.**, завідувач кафедри генетики, розведення та селекції тварин БНАУ, д-р с.-г. наук і **Клопенко Н.І.**, доцент кафедри генетики, розведення та селекції тварин БНАУ, канд с.-г. наук

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Генетичні і селекційні аспекти інтенсифікації виробництва і переробки продукції тваринництва», присвяченої 90-й річниці від дня народження видатного вченого-селекціонера, доктора с.-г. наук, члена-кореспондента УААН, професора Миколи Захаровича Басовського (6 травня 2025 р., Білоцерківський національний аграрний університет). Тексти публікуються в авторській редакції. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

Ел. адреса: rozvedenya@ukr.net

ЗМІСТ

Ставецька Р.В. БІОГРАФІЯ ТА ТВОРЧИЙ ДОРОБОК ВІДОМОГО ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА МИКОЛИ ЗАХАРОВИЧА БАСОВСЬКОГО (1935–2007).....	5
Biriukova O.D., Basovskiy D.M. FEATURES OF THE APPLICATION OF GENOMIC ASSESSMENT OF BREEDING VALUE.....	7
Бабенко О.І. ВПЛИВ ЗАТРИМКИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ТЕЛИЦЬ У ПОСТЕМБРІОНАЛЬНИЙ ПЕРІОД ТА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ.....	11
Войтенко С.Л. СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ.....	13
Дутка В.Р., Якимів Т.В., Цицяло Я.Ю. ОРГАНІЗАЦІЯ НОРМОВАНОЇ ГОДІВЛІ ТА СПРЯМОВАНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЖУЙНИХ ТВАРИН.....	16
Каратєєва О.І. ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ В УМОВАХ СПРАТ «УКРАЇНА»МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	18
Каркач П.М. АКТУАЛЬНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ СТАТІ ЯЄЧНИХ КУРЕЙ У ПЕРІОД ІНКУБАЦІЇ.....	21
Клопенко Н.І. ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СОКІЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ОВЕЦЬ В УКРАЇНІ.....	23
Король А.П. ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ КІЗ.....	26
Король-Безпала Л.П. ДІЯЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ.....	28
Косіор Л.Т., Лесь С.А., Ластовська І.О. ПОВЕДІНКА КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА УМОВ БЕЗПРИВ'ЯЗНОГО БОКСОВОГО УТРИМАННЯ ТА ЦІЛОРІЧНОЇ ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ.....	31
Косович Ю.Р. ОРГАНІЗАЦІЯ ГОДІВЛІ СВИНОМАТОК НА РАЦІОНАХ ІЗ КОРМІВ МІСЦЕВОГО ВИРОБНИЦТВА.....	32
Кочук-Ященко О.А., Кучер Д.М., Леонєв С.О., Свінціцький Р.В., Волківський С.О. ВПЛИВ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ КОРІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ЇХ ЖИТТЯ ТА ДОВІЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ В КОНВЕНЦІЙНИХ УМОВАХ.....	35
Крамаренко С.С., Крамаренко О.С. МЕТОДИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН: ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ.....	38
Ластовська І.О., Борщ О.О. ЗНАЧЕННЯ ОРГАНІВ ЧУТТЯ КОРІВ У РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ.....	42
Машкін Ю.О. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ БРОЙЛЕРНОГО ПТАХІВНИЦТВА.....	45
Мерзлова Г.В., Шурчкова Ю.О. ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАСКИ ТА ПАНЕТТОНЕ.....	47

Недашківська Н.В. СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗГУЩЕНОГО МОЛОКА РІЗНИХ ТОРГОВИХ МАРОК.....	51
Поліщук С.А., Поліщук В.М. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВІЛЬНО-РАДИКАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ І МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕРМІЇВ.....	54
Почукалін А.Є. СУЧАСНИЙ СТАН ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ БУГАЇВ М'ЯСНИХ ПОРІД.....	56
Семчук І.Я., Наумюк О.С. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИМОГИ ДО ГОДІВЛІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....	58
Слюсаренко С.В. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО ВЕРШКОВОГО МАСЛА НА ДИНАМІКУ ПОКАЗНИКІВ МІКРОФЛОРИ.....	61
Старостенко І.С. РОЗВЕДЕННЯ ЗА ЛІНІЯМИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ.....	64
Титаренко І.В. ОЦІНКА КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ОЗНАКАМИ ДОВГОЛІТТЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ ПЕРШОГО ОТЕЛЕННЯ.....	66
Ткаченко С.В. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ БІЛКОМ МОЛОКА ТА ЙОГО ФРАКЦІЯМИ У КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ І ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРІД В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТИПІВ ТРАНСФЕРИНІВ.....	69
Цехмістренко С.І., Цехмістренко О.С., Бітюцький В.С. ВПЛИВ ПРОБІОТИКІВ І ПРЕБІОТИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.....	71

УДК 636:575(092)

Ставецька Р. В., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

rstavetska@gmail.com

БІОГРАФІЯ ТА ТВОРЧИЙ ДОРОБОК ВІДОМОГО ВЧЕНОГО-СЕЛЕКЦІОНЕРА МИКОЛИ ЗАХАРОВИЧА БАСОВСЬКОГО (1935-2007)

Виділено основні етапи життєвого шляху і напрями наукового доробку доктора сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента УААН Миколи Захаровича Басовського.

Ключові слова: розведення і селекція тварин, великомасштабна селекція, наукова школа.

Stavetska R. V., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

BIOGRAPHY AND CREATIVE WORK OF THE FAMOUS SCIENTIST-BREEDER MYKOLA ZAKHAROVYCH BASOVSKY (1935–2007)

The main stages of the life path and directions of the scientific work of the Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Ukrainian Academy of Agricultural Sciences Mykola Zakharovych Basovsky are highlighted.

Key words: animal breeding and selection, large-scale selection, scientific school.

Микола Захарович Басовський народився 7 липня 1935 року у селі Телепині Кам'янського району (тепер Черкаського району) Черкаської області. Його батьки Захарій Якович і Ірина Федорівна були селянами і все життя працювали в колгоспі – із 1930 до 1968 р. Микола Захарович добре навчався в школі, яку закінчив у 1953 р. У 1954 р. вступив до Ленінградського сільськогосподарського інституту на зоотехнічний факультет, який закінчив із відзнакою у 1959 р. Після закінчення інституту три роки Микола Захарович працював зоотехніком із племінної справи в Кокчитавському обласному управлінні сільського господарства (Казахстан). У період 1962–1965 рр. – аспірант Всесоюзного науково-дослідного інституту розведення і генетики сільськогосподарських тварин (ВНДІРГТ) у м. Пушкін Ленінградської області; 1965–1971 рр. – старший науковий співробітник, 1971–1988 – завідуючий лабораторією популяційної генетики у ВНДІРГТ.

У 1965 р. Микола Захарович захистив кандидатську дисертацію на тему «Використання електронно-обчислювальних машин у племінній роботі», а у 1971 році – докторську дисертацію на тему «Підвищення ефективності селекції молочної худоби шляхом використання обчислювальної техніки і генетико-математичних методів». У 1976 р. отримав вчене звання професора зі спеціальності «Генетика».

У 1988 р. професор Микола Захарович Басовський був запрошений до

Білоцерківського сільськогосподарського інституту ім. П.Л. Погребняка. Під час підвищення кваліфікації у Ленінградському сільськогосподарському інституті на початку 1988 року доцент нашого університету Михайло Самойлович Ківа познайомився із Миколою Захаровичем. Михайло Ківа згадував, що під час стажування Микола Захарович у 4-годинній розмові виклав останні досягнення теорії і практики молочного скотарства світу, Європи і СРСР, він розповідав про новий напрямок у роботі із молочною худобою – великомасштабну селекцію, наголошуючи, що без використання комп'ютерних технологій впровадити ідею великомасштабної селекції у практику неможливо. Михайло Ківа був вражений науковими здобутками, рівнем ерудованості і високою інтелігентністю Миколи Захаровича, тому запросив його переїхати до Білої Церкви і працювати у Білоцерківському сільськогосподарському інституті. М.З. Басовський після нетривалих перемовин і роздумів із родиною облишив обжите місце у місті Пушкін і переїхав на свою історичну батьківщину – Україну до міста Біла Церква, де у сільськогосподарському інституті посів посаду завідувача кафедри розведення сільськогосподарських тварин та генетики (1988–1999 рр.). У 1992 р. був обраний членом-кореспондентом Української академії аграрних наук.

Микола Захарович разом із новими науковими ідеями привіз і комп'ютерні селекційні програми, у зв'язку із чим у Білоцерківському с.-г. інституті було придбано перший комп'ютер, на якому він спершу працював сам, а потім навчив співробітників.

Наукові праці Басовського М.З. присвячені теоретичним і практичним питанням селекції молочної худоби, були створені оригінальні генетико-математичні моделі та програми для ЕОМ, запропоновані методи визначення племінної цінності тварин, оцінки результатів добору і підбору як за чистопородного розведення, так і схрещування; моделювання селекційно-генетичних процесів у популяціях молочної худоби; організація великомасштабної селекції у молочному скотарстві. Також Микола Захарович приділяв увагу проблемі збереження генофонду аборигенних порід, оптимізації генеалогічної структури популяцій і накопиченню замороженої сперми бугаї-плідників та ембріонів корів-рекордисток, які мають породне значення.

Микола Захарович Басовський є автором ряду фундаментальних наукових праць (загалом 170), серед яких підручники, монографії і довідники. Як педагог він започаткував наукову школу селекціонерів вищого ґатунку. Безпосередньо під керівництвом Миколи Захаровича Басовського було захищено 20 кандидатських дисертацій та 8 дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук. Зокрема у Білоцерківському с.-г. інституті (пізніше – Білоцерківському держаному аграрному університеті) кандидатські дисертації успішно захистили Дубін А.М., Ткаченко М.В., Буштрук М.В. і Хомяк О.А., докторські дисертації – Рудик І.А. і Дубін А.М.

Варто зазначити, що під керівництвом М.З. Басовського вперше із часу заснування кафедри у 1932 році були підготовлені і захищені докторські дисертаційні роботи. У ВНДІРГТ (м. Пушкін) під керівництвом М.З. Басовського успішно захистили докторські дисертації відомі в Україні вчені Власов В.І. (працював в Інституті аграрної економіки УААН, м. Київ), Вінничук Д.Т. (НУБіП, м. Київ) і Пелехатий М.С. (Поліський національний університет, м. Житомир).

Нині наукову діяльність Микола Захаровича продовжує його син – Басовський Дмитро Миколайович, канд. біол. наук, ст. наук. сп., який працює на посаді завідувача лабораторії інформаційних систем племінного тваринництва в Інституті розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН та невістка – Бірюкова Ольга Дмитрівна, доктор с.-г. наук, ст. наук. сп., завідувачка лабораторії розведення молочної худоби цього ж інституту.

Сучасники Миколи Захаровича описують його як людину великого розуму, інтелектуала, ерудита, схильного до філософських узагальнень і передбачень, який чудово володів українською мовою, навіть проживаючи поза її межами більше 30 років.

Колектив кафедри генетики, розведення та селекції тварин Білоцерківського національного аграрного університету високо цінує науковий і творчий геній доктора сільськогосподарських наук, професора, члена-кореспондента УААН Миколи Захаровича Басовського, завідувача нашої кафедри у 1988–1999 рр. і намагається розвивати його напрацювання.

Список літератури

1. М. З. Басовський, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент УААН (науковий та життєвий шлях) / Р.В. Ставецька та ін. Біла Церква: Білоцерківський національний аграрний університет, 2015. 35 с.
2. Наукові школи / В.В. Власенко та ін. Біла Церква: Білоцерківський державний аграрний університет, 2003. 88 с.

UDC 636.82:575

Biriukova O.D., doctor of agricultural sciences

Basovskiy D.M., candidate of biological sciences

Institute of Animal Breeding and Genetics n.a.M.V. Zubets of the National Academy of Sciences of Ukraine

irgt.spetsrada@ukr.net

FEATURES OF THE APPLICATION OF GENOMIC ASSESSMENT OF BREEDING VALUE

It has been demonstrated that the share of genomically evaluated breeding stock for breeding stock reproduction in Ukraine is rapidly increasing, reflecting the global trend towards the use of this method in dairy cattle breeding programs.

Keywords: genomic evaluation, bull, progeny evaluation, repeatability of evaluation.

Бірюкова О.Д., д-р с.-г. наук

Басовський Д.М., канд. біол. наук

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

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНОМНОЇ ОЦІНКИ ПЛЕМЕННОЇ ЦІННОСТІ

Було продемонстровано, що частка геномно оціненого племінного поголів'я для відтворення племінного поголів'я в Україні швидко зростає, що відображає світову тенденцію до використання цього методу в програмах розведення молочної худоби.

Ключові слова: геномна оцінка, бугаї, оцінка потомства, повторюваність оцінки.

A new direction in breeding began after the successful sequencing of the cattle genome (at the end of the last century). A map of the genetic diversity of different cattle breeds was obtained [1, 7].

In 2007, a technology for genotyping individual animals using a large number of SNP markers at low cost was developed [6]. Genomic assessment allows for a significant reduction in the generation interval [3, 4]. Based on data on the cattle genome, in many countries of the world, the implementation of genomic breeding programs was initiated in 2007–2009 as an economically feasible and more accurate approach, which became an alternative to the use of MAS selection in breeding programs [2, 8].

Today, the use of genomic assessment in practical breeding is combined with a constant search for methodological approaches to increase the accuracy and repeatability of genomic assessments [2, 5]. The constant reduction in the cost of the process of obtaining an assessment of the breeding value of animals, increasing the accuracy of the assessment, and increasing the number of characteristics contribute to the spread of this method in countries around the world [9, 10].

Using the analysis of information presented in the annual “Catalogs of bulls for reproduction of the breeding stock of dairy and dairy-meat breeds”, it was found that the share of bulls for reproduction of the breeding stock of dairy and dairy-meat breeds in Ukraine is constantly increasing. It was found that the rates of increase in the share of genomically evaluated bulls were the highest in 2018–2019. In total, over 10 years, the share of genomically evaluated bulls presented for reproduction of the breeding stock increased from 6.6% (in 2015) to 54% (in 2024) (Table 1).

Table 1 – **Dynamics of the number of Holstein bulls according to different methods of assessing breeding value in annual catalogs**

Assessment type	Year						
	2014	2015	2017	2019	2021	2022	2024
By origin	48	37	71	100	80	56	48
By progeny	217	402	530	580	546	670	433
Genomic	0	31	83	511	538	555	563
Genomic, %	0	6,6	12,1	42,9	46,2	43,3	53,9

It is known from literature sources that genomically evaluated bulls undergo a constant re-evaluation procedure during the year due to the replenishment of the reference population and the number of taken into account traits [9, 10].

We conducted a study of the dynamics of the selection index indicators obtained using genomic information for bulls used in the breeding stock in Ukraine for several years in a row. The dynamics of the genomic selection index (gCI) value in 14 Holstein bulls presented in the 2022–2024 catalogs was analyzed (Fig. 1).

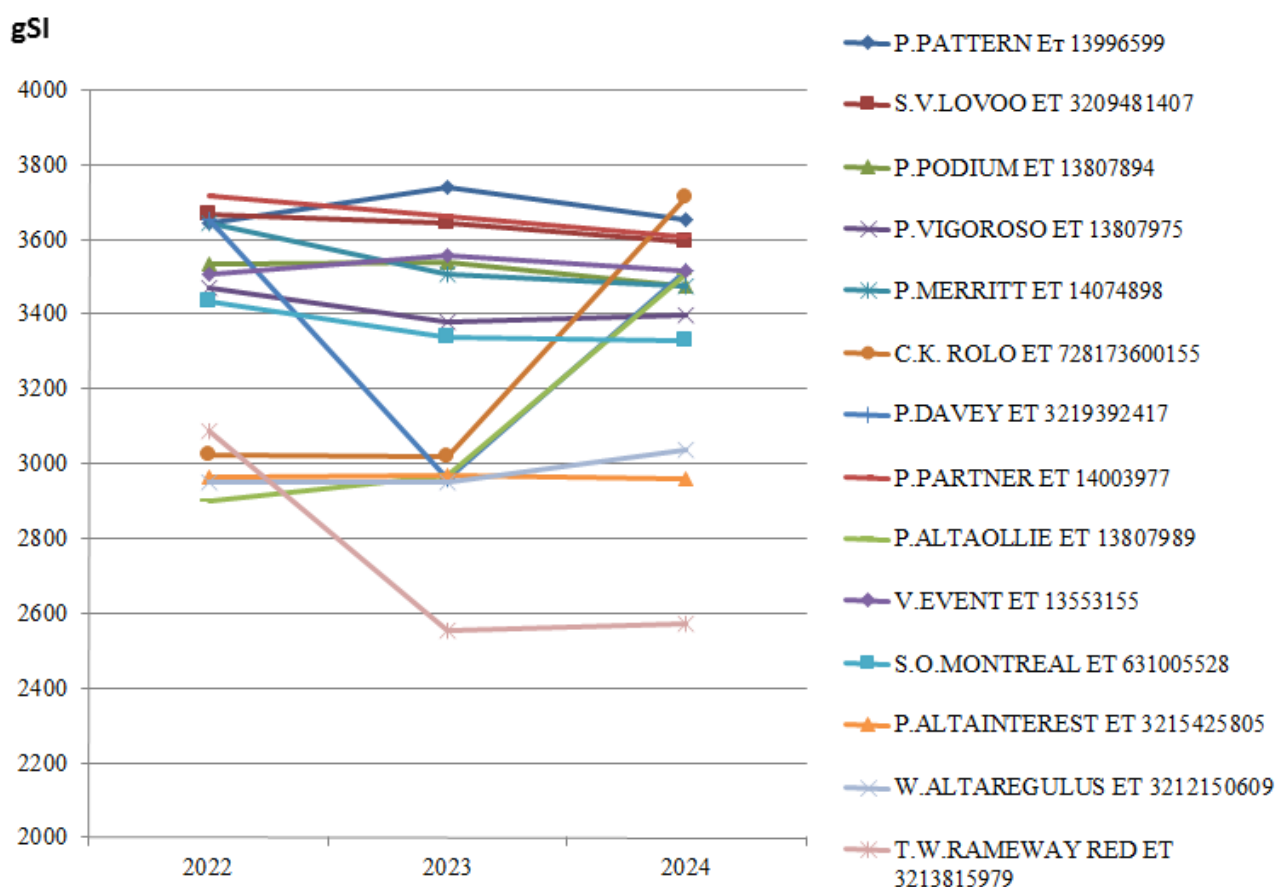


Figure 1. Dynamics of the genomic selection index value

It was found that the genomic assessment undergoes changes in different bulls in different ways. In 21% of bulls, the value of the selection index during this period did not undergo significant changes, the difference fluctuated within 5–10 units. More than half of all studied bulls (57%) reduced the selection index indicator within two years, mainly by 2–5%, only in the bull T.V. Ramevai Red Et 3213815979 the decrease in the selection index value was 17%. An increase in the selection index value after reassessment within two years was recorded in three bulls – V. Altaaregulus Et 3212150609 (by 3%), P. Altaollie Et 13807989 (by 17%), K.K. Rolo Et 728173600155 (by 19%).

The breeding value of the analyzed bulls according to different signs of milk productivity changed unevenly. Thus, according to milk yield, most bulls demonstrated a decrease in the breeding value by 7–35% over two years. Some bulls (21%) increased the breeding value by milk yield; the increase was 2–13%. The breeding value indicators according to the fat content in milk in most bulls did not undergo significant changes, but some bulls (21%) demonstrated a significant increase in this indicator (by 28–50%). Bull T.V. Ramevai Red Et 3213815979 reduced the breeding value according to this sign from +0.15 to 0.

According to the protein content in milk, the breeding value in most bulls studied did not undergo significant changes. In some bulls (20%), a significant increase in the value of the breeding value for this trait was observed (by 50–60%). Bull T.V. Ramevai Red Et 3213815979 demonstrated a decrease in breeding value by 57%. Bull P. Altaollie Et 13807989, which had a breeding value for milk protein content of +0.16 in 2022, when re-evaluated in 2024 turned out to be completely neutral (the value of the breeding value approached 0).

Therefore, the genomic assessment of bulls is not a constant value and can change significantly during the period before receiving the assessment for offspring. The share of genomically evaluated Holstein bulls for use in breeding stock in Ukraine is constantly growing, which reflects global trends in the organization of breeding programs. When using genomically evaluated progeny, the most recent evaluation should be taken into account, as well as the level of repeatability.

References

1. Bovine HapMap Consortium. Genome-Wide Survey of SNP Variation Uncovers the Genetic Structure of Cattle Breeds. *Science*. 2009. Vol. 324(5926). P. 528–532. [doi:10.1126/science.1167936](https://doi.org/10.1126/science.1167936).
2. Calus M.P.L., Meuwissen T.H.E., de Roos A.P.W, Veerkamp R.F. Accuracy of Genomic Selection Using Different Methods to Define Haplotypes. *Genetics*. 2008. Vol. 178. P. 553–561. [doi: 10.1534/genetics.107.080838](https://doi.org/10.1534/genetics.107.080838)
3. Haque M.A., Alam M.Z., Iqbal A., Lee Y.M., Dang Ch.G., Kim J.J. Evaluation of accuracies of genomic predictions for body conformation traits in Korean Holstein. *Animal Bioscience*. 2024. Vol. 37(4). P.555–566. <https://doi.org/10.5713/ab.23.0237>
4. Hayes B., Bowman Ph., Chamberlain A., Verbyla K., Goddard M.. Accuracy of genomic breeding values in multi-breed dairy cattle populations. *Genetics Selection Evolution*. 2009. Vol. 41. P.51. [doi:10.1186/1297-9686-41-51](https://doi.org/10.1186/1297-9686-41-51)
5. Kim E., Kang H., Myung Ch., Kim J., Sun D., Lee D., Lee S., Lim H. Comparison on genomic prediction using pedigree BLUP and single step GBLUP through the Hanwoo full-sib family. *Animal Bioscience*. 2023. Vol. 36(9). P.1327–1335. <https://doi.org/10.5713/ab.22.0327>
6. Matukumalli L.K., Lawley C.T., Schnabel R.D., Taylor J.F., Allan M.F., Heaton M.P., O'Connell J., Sonstegard T.S., Smith T.P.L., Moore S.S., Van Tassell C.P. Development and characterization of a high density SNP genotyping assay for cattle. *PLoS ONE*. 2009. Vol. 4(4). e5350. [doi:10.1371/journal.pone.0005350](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005350)
7. Tellam R.L., Lemay D.G., Van Tassell C.P., Lewin H.A., Worley K.C., Elsik C.G. Unlocking the bovine genome. *BMC Genomics*. 2009. Vol. 10. P. 193. [doi:10.1186/1471-2164-10-193](https://doi.org/10.1186/1471-2164-10-193)
8. VanRaden P.M., Van Tassell C.P., Wiggans G.R., Sonstegard T.S., Schnabel R.D., Taylor J.F., Schenkel F.S. Invited review: Reliability of genomic predictions for North American Holstein bulls. *Journal of Dairy Science*. Vol. 92. P. 16–24. [doi:10.3168/jds.2008-1514](https://doi.org/10.3168/jds.2008-1514)
9. Weigel K., Chasco A., Pacheco H., Sigdel A., Guinan F., Lauber M., Fricke P., Peñagaricano F. Genomic selection in dairy cattle: impact and contribution to the improvement of bovine fertility. *Clinical Theriogenology*. 2024. Vol. 16. doi.org/10.58292/ct.v16.10399
10. Wiggans G.R., Carrillo J.A. Genomic selection in United States dairy cattle. *Frontiers in Genetics*. 2022. Vol. 13. P. 994466. [doi: 10.3389/fgene.2022.994466](https://doi.org/10.3389/fgene.2022.994466)

Бабенко О.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

rozvedenya@ukr.net

ВПЛИВ ЗАТРИМОК РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ТЕЛИЦЬ У ПОСТЕМБРІОНАЛЬНИЙ ПЕРІОД НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ

Встановлено, що у ТОВ «Агрофірма «Заячківка» вік отелення нетелей зменшується за умов збільшення живої маси телиць. Зменшення середньодобових приростів до 3-місячного віку найбільш негативно впливає на вік першого отелення. Найвища збереженість первісток за умов досягнення телицями живої маси у віці 3 місяці понад 110 кг, у 6 – 146–167 кг, у 12 – 250–280 кг і в 15 місяців понад 350 кг. Формуванню високої молочної продуктивності корів сприяють середньодобові прирости понад 710 г у віці 6–12 місяців.

Ключові слова: молочна продуктивність, вік першого отелення, збереженість, середньодобові прирости.

Babenko O.I., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

INFLUENCE OF GROWTH AND DEVELOPMENT RETADATION OF HEIFERS IN THE POSTEMBRIONAL PERIOD ON THE FORMATION OF COW PRODUCTIVITY

It was established that in LLC "Agrofirma "Zayachkivka" the calving age of heifers decreases under the conditions of increasing the live weight of calves. The decrease in average daily gains to 3 months of age has the most negative effect on the age of first calving. The highest survival rate of primiparius cows is under the conditions of heifers achieving a live weight of over 110 kg at the age of 3 months, 146–167 kg at 6 months, 250–280 kg at 12 months and over 350 kg at 15 months. The formation of high milk productivity of cows is facilitated by average daily gains of over 710 g at the age of 6–12 months.

Key words: milk production, age of first calving, survival rate, average daily gains.

Доволі часто на фермах молочною напряму продуктивності постає проблема невідповідності технологічних умов вирощування ремонтного молодняку, особливо. Всі етапи вирощування молодняку можуть супроводжуватися певними стресовими ситуаціями та виникненням захворювань. Не менш суттєвим показником, який впливає на повноцінність розвитку молодняку, є склад та поживність раціонів [2, 3].

Ефективне вдосконалення тварин за господарськи корисними ознаками набуде прискорення, якщо виробники молочної продукції, будуть мати надійні методи прогнозування майбутньої продуктивності ще у ранньому віці [1, 4, 5].

Інтенсивність росту та розвитку телиць пов'язана з формуванням ознак молочної продуктивності корів. Теоретично, телички, що відставали в рості з короткочасними затримками, але швидко компенсували недорозвиток, можуть в подальшому поступатися за продуктивністю.

Тому метою цього дослідження було визначення продуктивності корів, які мали затримки в рості під час вирощування, але досягли бажаної живої маси на час першого плідного осіменіння, та з'ясувати, які з періодів

вирощування найбільш критично позначається на подальшій молочній продуктивності повновікових корів.

Дослідження проводилися за даними корів, які у віці 15 місяців мали живу масу не менше 320 кг. Утримували дослідне поголів'я прив'язно, з відпочинком у боксах і групуванням корів відповідно до періоду виробничого циклу. Доїння в стаді проводили тричі на добу у молокопровод. Годівля була однотипна впродовж року загально-змішаним раціоном.

У телиць до 15-ти місячного віку, раз на 3 місяці, визначали живу масу і середньодобові прирости, щоб зрозуміти, які періоди недорозвитку найбільш критично позначилися на їх подальшій продуктивності. Після отелення проводили оцінку корів-первісток за віком першого отелення, живою масою, збереженістю і молочною продуктивністю.

Затримкою в рості вважали період, коли середньодобовий приріст був нижчим за 500 г.

Встановлено, що на вік першого отелення найменш суттєво впливають середньодобові прирости телиць старше одного року (12–15 місяців), що пояснюється достатньою сформованістю тварин даного періоду вирощування, а зменшення швидкості росту в цьому віці, як правило, достатньо швидко компенсується в наступні періоди вирощування. Водночас, зменшення середньодобових приростів телиць віком до 3-місяців, порівняно з середнім у стаді, призводить до збільшення віку отелення на 3 місяці, а збільшення середньодобових приростів до 850 г, дозволяє скоротити вирощування первісток на 3 місяці.

Прирости живої маси телиць вплинули на їх збереженість після першого отелення, найвища збереженість – до 90% – зафіксована у первісток, які у віці 3–6 місяців мали середньодобові прирости на рівні 873 г. У віці 6–12 місяців оптимальними були прирости від 468 до 734 г, 12–15 місяців – 426–645 г.

Аналіз молочної продуктивності первісток показав незначні відмінності між групами, за виключенням групи телиць у 6–12 місяців з середньодобовими приростами понад 710 г, де встановлено зростання надоїв. Тварини цієї групи за надоєм переважали ровесниць в середньому на 942 кг.

Отже, висока інтенсивність росту ремонтних телиць є важливою передумовою високої продуктивності, це підтверджено тим фактом, що телиці, які вирощувались з максимальною швидкістю росту активніше реагують на зміни умов використання зміною величини надою, зокрема підвищують, або знижують молочну продуктивність.

Список літератури

1. Антонюк Т.А. Вплив живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи на подальшу молочну продуктивність. *Наук вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2013. №190. С. 315–320.
2. Базишина І. Молочна продуктивність корів і час першого отелення. *Тваринництво України*. 2009. № 3. С 6–8.
3. Вацький В.Ф., Величко С.А. Показники раннього онтогенезу молочної худоби і можливості їх використання для підвищення продуктивності молочних стад. *Вісник Полтавської держ. аграр. академ.* 2013. №1. С. 80–84.

4. Вербельчук І.М., Носевич Д.К., Бородіна О.В. Зв'язок між швидкістю росту та віком плідного осіменіння телиць української чорно-рябої молочної породи за умов інтенсивного вирощування. *Наук. вісник НУБіП України*. 2018. Вип. 289. С. 144–152.

5. Гиль М., Волков В. Очікувана продуктивність молодняку різних ліній української молочної чорно-рябої породи. *Тваринництво України*. 2014. № 2. Ч. 1. С 10–14.

УДК 636.2.082:637

Войтенко С.Л., д-р с.-г. наук

Інститут свинарства та агропромислового виробництва НААН України

slvoitenko@ukr.net

СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ

Висвітлені результати моніторингу галузі молочного скотарства України, який включав оцінку кількості племінних стад, поголів'я тварин, молочну продуктивність корів і їх відтворювальну здатність. Зроблені висновки, які засвідчують доцільність збільшення поголів'я корів на фоні підвищення їх молочної продуктивності за створення худобі належних технологічних умов, які сумісні з їх фізіологічними потребами.

Ключові слова: велика рогата худоба, породи, корови, племінні стада, молочна продуктивність, відтворювальна здатність.

Voitenko S.L., doctor of agricultural sciences

Institute of Pig Breeding and Agroindustrial Production

MODERN ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE DAIRY CATTLE BREEDING INDUSTRY IN UKRAINE

The results of monitoring the dairy cattle industry in Ukraine are highlighted, which included an assessment of the number of breeding herds, animal population, milk productivity of cows and their reproductive capacity. Conclusions were drawn that demonstrate the feasibility of increasing the number of cows against the background of increasing their milk productivity by creating appropriate technological conditions for livestock that are compatible with their physiological needs.

Key words: cattle, breeds, cows, breeding herds, milk production, reproductive capacity.

За твердженнями дослідників [1, 2, 3], галузь молочного скотарства України в останні роки супроводжується кризовими явищами, які приводять до зменшення поголів'я худоби в господарствах населення та сільськогосподарських підприємствах, скороченням кількості господарств по їх розведенню, зниженню продуктивності тварин, загостренню проблеми збереження вітчизняного генофонду. І така ситуація є не лише наслідком бойових дій. Аналізуючи генетичні ресурси сільськогосподарських тварин на початку третього тисячоліття, нами було встановлено, що впродовж 2002-2019 років в Україні зменшилося поголів'я корів айрширської, англєрської, лебєдинської, симєнтальської, української червоно-рябої молочної, української чорно-рябої молочної, червоної польської і червоної степової порід, зникли

стада бурої карпатської, бурої молочної порід та пінцгау [4].

З урахуванням того, що для прогнозування обсягів продукції молочного скотарства на перспективу і найближчий час, визначення напрямку селекції з породою, поліпшення господарськи корисних ознак тварин, збереження генофонду вітчизняних і зникаючих порід необхідно мати уявлення про стан галузі молочного скотарства, метою нашої роботи було здійснити моніторинг наявного стану худоби молочних та молочно-м'ясних порід у суб'єктах племінної справи України та зробити пропозиції щодо виведення галузі із кризового стану. Моніторинг стану великої рогатої худоби молочного і молочно-м'ясного напрямку продуктивності у суб'єктах племінної справи тваринництва України проводили на основі аналізу чисельності корів різних порід та основних ознак їх продуктивності станом на 01.01.2024 року за використання даних Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2023 рік.

Моніторинг стану галузі молочного скотарства станом на 01.01.2024 року засвідчив наявність в Україні 328 суб'єктів племінної справи, де розводилася та використовувалася худоба 11 порід вітчизняного та зарубіжного походження, а саме: айрширська, джерсейська, голштинська, лебединська, симентальська, українська бура молочна, українська червона молочна, українська червоно-ряба молочна, українська чорно-ряба молочна, червона степова і швіцька. Лідером за кількістю племінних господарств була українська чорно-ряба молочна порода (140) та голштинська (95). До зникаючих можна віднести айрширську породу (1 господарство), лебединську, українську буру молочну і червону степову (по 2) і швіцьку (3). Поголів'я корів у досліджуваних суб'єктах племінної справи у молочному скотарстві варіювало на рівні 358–118599 голів за загального поголів'я за усіма породами – 153217 голів. На початку 2024 року більше 7000 кг молока за першу лактацію продукували корови голштинської породи (9283 кг), української чорно-рябої молочної (8069), швіцької (7790), української червоно-рябої молочної (7383), айрширської (7352) і симентальської (7071 кг) за середньої продуктивності по досліджуваних породах – 8541кг. При цьому корови конкурентоспроможної навіть в умовах України голштинської породи перевищували особин інших порід на 1214–4308 кг. Найбільшу кількість молочного жиру отримали від представниць голштинської, джерсейської та швіцької порід, а молочного білку – голштинської, швіцької і української червоно-рябої молочної породи. В динаміці першого-третього отелення корови усіх порід, крім симентальської, збільшували надій за 305 днів кожної наступної лактації, що закономірно з огляду фізіологічних особливостей організму тварин. Впродовж третьої лактації, як і першої, найбільше молока було отримано від корів голштинської породи – 10089 кг. Менше на 770 кг, порівняно до голштинської, продукували молоко представниці швіцької породи, це при тому, що серед даної породи є 2 стада худоби вітчизняного походження з дуже низькою продуктивністю. Надій корів решти досліджуваних порід за третьою лактацію був нижчим, ніж у середньому за усіма породами України і варіював на рівні 6178–8208 кг. За цією лактацією кількість молочного жиру і білку була аналогічна до корів-первісток.

Крім молочної продуктивності актуальною проблемою є відтворення худоби, яке узгоджується із скороченням віку першого плідного осіменіння та можливістю раннього залучення корів до виробництва молока, а також бажанням мати приплід щорічно [5, 6].

Моніторинг досліджуваних порід за віком корів при першому осіменінні засвідчив значну диференціацію показнику, як у межах однієї й тієї само породи, так і між ними. Тобто, можна з впевненістю стверджувати про неможливість консолідації породи за даним показником з огляду на більш важливе значення селекції за надоем. За усіма наявними на початок 2024 року молочними породами в Україні, вік корів при першому осіменінні був на рівні 365–662 днів, позитивно виділяючи голштинську породу, яка ймовірно утримується в умовах сучасної інтенсивної технології, де відтворенню приділяють першочергове значення. Істотна мінливість між породами виявлена також за живою масою корів при першому осіменінні (лім 275–540 кг) і навіть у межах однієї породи, включаючи конкурентоспроможні, як приміром голштинська (307–540 кг), українська чорно-ряба молочну (310–454 кг), швіцька (373–413 кг). Сервіс-період у худоби племінних стадах наявних порід знаходився у межах 43–255 днів, за кращих показників у стадах джерсейської, лебединської, української червоної молочної і червоної степової порід, які відносилися до нечисленних з можливістю контролювання у корів цих порід процесу відтворення за рахунок їх незначного поголів'я. Найбільший вихід телят на 100 корів – 93 голів, отримано від лебединської породи, хоча її молочна продуктивність бажає бути кращою, але це зникаюча порода, тому маємо те, що маємо. Від решти порід, крім айрширської, джерсейської і української червоної молочної, отримали від 81 до 88 телят на 100 корів. Найменше телят на 100 корів – 62 голови, отримано від корів айрширської породи.

Отже, моніторинг галузі молочного скотарства станом на 01.01.2024 року вказує на доцільність підвищення молочної продуктивності корів більшості порід, включаючи й вітчизняні, які створені за використання кращого світового генофонду, а також збільшення поголів'я корів і кількості господарств по їх розведенню. Варто також звернути увагу на створенні худобі належних технологічних умов для виробництва молока належної якості. Як засвідчують зарубіжні дослідники [7], виробництво молока в країнах ЄС ґрунтується на утриманні худоби в комфортних умовах безприв'язно. Невідповідність створення коровам умов утримання, які несумісні з їх фізіологічними потребами, негативно впливає на функціонування організму в цілому та призводить до зменшення виробленої продукції [8].

Список літератури

1. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991–2017–2030 pp.); за ред. М.І. Башенка. Київ: Аграрна наука, 2017. 160 с.
2. Гладій М., Полупан Ю., Рєзнікова Н., Прийма С. Генетичні ресурси молочного і м'ясного скотарства в Україні. *Тваринництво України*. 2018. № 9–10. С. 14–20.
3. Вишневський Л.В., Войтенко С.Л., Сидоренко О.В. Господарські корисні ознаки великої рогатої худоби молочних порід в стадах дослідних господарств мережі НААН. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 57. С. 29–37 DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.04>.

4. Войтенко С.Л., Порхун М.Г., Сидоренко О.В., Ільницька Т.Є. Генетичні ресурси сільськогосподарських тварин України початку третього тисячоліття. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 58. С. 110–119. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.15>.
5. LeBlanc S. Economics of improving reproductive performance in dairy herds. *Advanced Dairy Technology*. 2007. Vol. 19. P. 201–214.
6. Кузів М. І., Федорович Є. І. Відтворювальна здатність корів української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Львів, 2016. Т. 18, № 2 (67). С. 120–123.
7. Zähler M., Schrader L., Hauser R., Keck M., Langhans W., Wechsler B. The influence of climatic conditions on physiological and behavioural parameters in dairy cows kept in open stables. *Animal Science*. 2004. Vol. 78, Is. 1, P. 139–147. <https://doi.org/10.1017/S1357729800053923>
8. Borshch O.O., Ruban S.Yu., Borshch O.V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agricultural Science*. 2021. Vol. 1. P. 25–34. <https://doi.org/10.15159/jas.21.12>

УДК 636.2.636.084.52

Дутка В. Р. канд. с.-г. наук

Якимів Т. В., аспірант

Цицяло Я. Ю. аспірант

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

volodymyrdutka@gmail.com

ОРГАНІЗАЦІЯ НОРМОВАНОЇ ГОДІВЛІ ТА СПРЯМОВАНОГО ВИРОЩУВАННЯ ЖУЙНИХ ТВАРИН

Матеріали статті відображають початковий стан довготривалих наукових досліджень на бугайцях української чорно-рябої молочної породи. Дослідження спрямовані на одержання високопродуктивного гурту бугайців в умовах фермерських господарств з врахуванням зональних особливостей виробництва кормів та перспективних технологій господарств Західної Європи. Доведено, що спрямоване вирощування молодняку великої рогатої худоби на першому етапі їх годівлі з використанням концентрату Інтермікс КМ стандарт при помірному рівні енергетичного живлення до 9-місяців забезпечує зростання середньодобових приростів на 7,3% у порівнянні до контрольної групи.

Ключові слова: бугайці, ріст і розвиток, прирости живої маси, концентрат Інтермікс КМ стандарт.

Dutka V.R., candidate of agricultural sciences

Yakymiv T.V., graduate student

Tsytsialo Ya.Yu., graduate student

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitsky

ORGANIZATION OF NORMALIZED FEEDING AND DIRECTED GROWING OF RUMINANTS

The materials of the thesis reflect the initial state of long-term scientific research on bulls calves of Ukrainian black-and-white dairy breed. The research is aimed at obtaining a highly

productive group of bulls calves in farm conditions, taking into account the zonal features of feed production and promising technologies of farms in Western Europe. It has been proven that the targeted rearing of young cattle at the first stage of their feeding using the Intermix KM standard concentrate at a moderate level of energy nutrition up to 9 months provides an increase in average daily gains by 7.3% compared to the control group.

Key words: bull calf, growth and development, live weight gain, concentrate Intermix KM standard.

Виробництво молока значною мірою залежить від породи великої рогатої худоби та рівня повноцінності годівлі тварин. У наших умовах для годівлі жуйних використовуються переважно об'ємисті корми: зелені, силос, сіно, здобрена січка соломи, відходи переробки (жом, меляса, брага тощо). Зернова група або концентрати займають лише 20–30% поживності раціону [4, 5].

Головною перевагою виробництва кормів у західних технологіях є додаткове подрібнення об'ємистих кормів до довжини стебел 0,3–0,5 мм та використання вільного доступу до кормового столу, на якому знаходиться фураж, в склад якого входить плющене зерно кукурудзи, а також додаткове згодовування концентратів [3].

Метою дослідження було вивчення особливостей формування майбутньої продуктивності бугайців залежно від віку, рівня енергетичного та протеїнового живлення.

Матеріал і методи дослідження. Довготривалі науково-господарські дослідження проведені в умовах ТзОВ “Барком” Пустомитівського району, Львівської області. Науково-господарський дослід проводився на трьох групах бугайців української чорно-рябої молочної породи по 5 голів у кожній за загальноприйнятими методичними вимогами.

Результати дослідження. Розвиток організму ростучих тварин у постембріональний період включає в себе ріст, або приріст живої маси, і розмежування відносно однорідної живої маси та на різні органи і тканинні системи, які найбільш активно формуються до 12-місячного віку і в значній мірі залежать від споживання сухої речовини і енергії [1, 2]. Нами були проведені розрахунки середнього споживання сухої речовини і доступної енергії бугайцями у період їх росту (табл. 1).

Таблиця 1 – Середнє споживання сухої речовини і доступної для обміну енергії при інтенсивному вирощуванні бугайців ($x \pm S.E$, $n = 10$)

Вік, місяців	Жива маса, кг	Суша речовина, кг		Обмінна енергія, МДж	
		на голову на добу	на 100 кг живої маси	на голову на добу	на 100 кг живої маси
до 6	35,6 $\pm$ 1,8	5,5 $\pm$ 0,10	3,59 $\pm$ 0,09	55,7 $\pm$ 1,12	36,35 $\pm$ 1,13
9	212,8 $\pm$ 2,5	6,1 $\pm$ 0,19	2,33 $\pm$ 0,07	79,5 $\pm$ 2,68	27,68 $\pm$ 1,12
6–9	277,8 $\pm$ 2,6	7,1 $\pm$ 0,21	2,10 $\pm$ 0,05	93,3 $\pm$ 2,78	27,56 $\pm$ 0,99

Дані, наведені у таблиці 1, показують специфічний вплив типу раціону на споживання сухої речовини, а також енергії бугайців в процесі їх росту і розвитку. Максимальне споживання сухої речовини на голову на 100 кг живої маси і обмінної енергії характерне для бугайців до 6-місячного віку з

поступовим зменшенням до 12-місячного віку. Таким чином, на ефективність використання сухої речовини і обмінної енергії в цілому впливають, як вік молодняку, так і тип раціону, а також забезпеченість важливо необхідними елементами живлення.

Підвищений рівень перетравності поживних речовин позитивно вплинув і на інтенсивність росту піддослідних тварин за 153 дні досліді (табл. 2).

Таблиця 2 – Інтенсивність росту бугайців піддослідних груп, ($x \pm S.E$, $n = 10$)

Показник	Групи		
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна
Середня жива маса на початок досліді, кг	151,2 $\pm$ 2,93	153,2 $\pm$ 2,27	152,7 $\pm$ 2,85
Середня жива маса на кінець досліді, кг	247,8 $\pm$ 9,50	285,4 $\pm$ 10,30	285,9 $\pm$ 10,60
Приріст живої маси, всього, кг	96,6 $\pm$ 3,45	132,2 $\pm$ 3,25	133,2 $\pm$ 3,27
Середньодобовий приріст, г	527,8 $\pm$ 5,70	722,4 $\pm$ 5,30	727,8 $\pm$ 5,28

Порівняння результатів засвідчує зростання середньодобових приростів на 7,3% порівняно до групи бугайців, які знаходилися на господарському раціоні.

Висновок. Спрямоване вирощування молодняку великої рогатої худоби на першому етапі їх годівлі з використанням концентрату Інтермікс КМ стандарт при помірному рівні енергетичного живлення до 9-місяців забезпечує середню вгодованість тварин. Це вказує і на оптимальний рівень такого типу раціону на розвиток шлунково-кишкового тракту бугайців.

Список літератури

1. Кудлай І.М. Вплив рівня годівлі на продуктивні та біологічні особливості тварин української чорно-рябої молочної породи; за ред. Й.З. Сірацького. Київ. 2001. 92 с.
2. Теорія і практика нормованої годівлі великої рогатої худоби: монографія; за ред. В.М. Кандиби, І.І. Ібатуліна, В.І. Костенка. Житомир: Рута, 2012. 860 с.
3. Clive J.C. Phillips. The Encyclopedia of Animal Nutrition. 2nd Edition. CABI Publishing. Oxfordshire, UK. 2023 696 p.
4. Pivtorak Y., Semchuk I., Naumuk O., Petrishak R., Goloduk I. Growing bull by the same type of year-round feeding. Науковий вісник НУБіП України. Серія "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва". 2015. Вип. 205.188–195.
5. Semchuk I. Organization and feeding normalized growing repair heifers. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*. 2022. Vol. 24(97). P. 58–62. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9710>

УДК 631.171

Каратєєва О.І., канд. с.-г. наук

Миколаївський національний аграрний університет

karateeva1207@gmail.com

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА БЮГАЗУ В УМОВАХ СПРАТ «УКРАЇНА» МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Досліджено технологічний процес отримання біогазу, як складну систему великої кількості параметрів, які визначають економічну ефективність роботи біогазової установки. Встановлено, що ефективність продукування біогазу залежить від типу сировини, температурного режиму роботи біогазової установки, наявності чи відсутності косубстратів та перемішування субстрату або не перемішування субстрату. Виявлено, що найбільш оптимальним режимом виробництва біогазу є використання гною у якості основного субстрату, гліцерину як допоміжного косубстрату, при використанні термофільного режиму ферментації за температури 55 °C та активного перемішування біомаси протягом всього періоду метанового бродіння.

Ключові слова: біомаса, метаноутворюючі мікроорганізми, метанове бродіння.

Karateeva O.I., candidate of agricultural sciences
Mykolaiv National Agrarian University

OPTIMIZATION OF THE BIOGAS PRODUCTION PROCESS IN THE AGRICULTURAL PJSC "UKRAINE" IN MYKOLAIV REGION

The technological process of obtaining biogas was studied as a complex system of a large number of parameters that determine the economic efficiency of the biogas plant. It was established that the efficiency of biogas production depends on the type of raw material, the temperature regime of the biogas plant, the presence or absence of co-substrates and substrate mixing or not. It was found that the most optimal mode of biogas production is the use of manure as the main substrate, glycerol as an auxiliary co-substrate, when using a thermophilic fermentation mode at a temperature of 55 °C and active mixing of biomass throughout the entire period of methane fermentation.

Keywords: biomass, methane-producing microorganisms, methane fermentation.

Ефективність продукування біогазу в значній мірі залежить від параметрів режимів роботи біогазової станції. Для покращення процесу метанового бродіння потрібна оптимізація умов, за яких швидкість ферментаційних реакцій буде найбільшою [1, 4, 6]. Склад біомаси гною та її властивості мають істотний вплив на швидкість протікання процесу метанового бродіння. Сучасні біогазові установки здатні конвертувати субстрати, які містять до 12% сухої речовини та довжина волокнистих або стеблевидних частинок, яких не перевищує 30 мм [2, 3, 5].

Тому нами було поставлено за мету дослідити принцип роботи даної біогазової установки та встановити найоптимальніші режими метанового бродіння. Об'єктом дослідження виступав виробничий процес виробництва біогазу в умовах СПрАТ «Україна» Миколаївської області.

Вплив температурного режиму метантенка на ефективність виробництва біогазу досліджувалася при метановому бродінні гною ВРХ вологістю 93,4% при різних температурних режимах – 40, 45 50 і 55 °C. Нами встановлено, що при збільшенні температури метантенка вихід біогазу збільшується. А саме, тривалість лаг-фази була мінімальна і становила менше доби при температурі 55°C. В той час коли за менших температурних режимів (40–50 °C) тривалість лаг-фази становила 3–5 діб. При цьому, за всіх досліджуваних температурних режимів сума часу експоненціальної фази і фази уповільнення росту знаходилась в межах 14–15 діб. Співвідношення виходу біогазу в перші 14–15 діб і наступний час роботи реактора становили 2,1–3,3 дні, з чого випливає,

що якщо головною метою зброджування відходів є отримання біогазу, раціональний час процесу бродіння гною ВРХ становить 14–15 діб.

При дослідженні впливу перемішування субстрату на вихід біогазу нами встановлено, що за відсутності перемішування вихід біогазу значно зменшувався – майже в 1,3 рази і становив 350 м²/год, водночас активне перемішування субстрату протягом процесу ферментації сприяло підвищенню виходу біогазу до 435 м²/год.

Результати досліджень показали, що використання косубстратів призводить до різкого збільшення інтенсивності метанового зброджування. При додаванні до гною ВРХ крохмалю при температурі зброджування 50⁰С загальний час логарифмічної фази і фази уповільнення росту становив близько 7 діб – з 4 по 11 добу. Стаціонарна фаза і фаза відмирання були дуже короткими і складали всього декілька днів, після чого бродіння швидко припинялося. При зброджуванні гноівки ВРХ при температурі 50⁰С без додавання крохмалю загальний час логарифмічної фази і фази уповільнення росту становив приблизно 9 діб – з 1 по 9 добу. При цьому непродуктивні фази такі, як стаціонарна і відмирання були дуже довгими і складали 23 доби і більше.

Отже, ефективність продукування біогазу залежить від типу сировини, температурного режиму роботи біогазової установки, наявності/відсутності косубстратів та перемішування/не перемішування субстрату. Тому найбільш оптимальним режимом виробництва біогазу є використання гною у якості основного субстрату, гліцерину як допоміжного косубстрату, при використанні термофільного режиму ферментації за температури 55⁰С та активного перемішування біомаси протягом всього періоду метанового бродіння.

Список літератури

1. Голуб Г.А., Дубровіна О.В., Войтенко В.О., Гох В.В. Аналіз метаноутворення в біогазових установках. Сучасні проблеми збалансованого природокористування. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрнотехнічного університету*. Кам'янець-Подільський. 2012. С. 141–145.
2. Каратєєва О.І. Технологія переробки побутових відходів та відходів сільського господарства: методичні рекомендації для вивчення дисципліни та самостійної роботи для здобувачів вищої освіти освітньої спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» СВО «Бакалавр» денної форми навчання. Миколаїв: МНАУ. 2021. 28 с.
3. Кернасюк Ю.В. Потенціал виробництва біогазу в галузі тваринництва України. *Продовольчі ресурси*. 2019. № 12. С. 202–209.
4. Скляр О.Г., Скляр Р.В., Болтянський Б.В. Аспекти вдосконалення технології виробництва біогазу. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету ім. Дмитра Моторного*. 2024. № 24.1. С. 89–100.
5. Komar A. Definition of priority tasks for agricultural development. *Multidisciplinary research: Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference*. Bilbao. 2020. P. 431–433.
6. Reynolds C., Soma T., Spring C., Lazell J. *Routledge Handbook of Food Waste*. Routledge London. 2020. 556 p.

УДК 636.52/58:591.3:575.18

Каркач П.М., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ptahivnytstvo@ukr.net

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ СТАТІ ЯЄЧНИХ КУРЕЙ У ПЕРІОД ІНКУБАЦІЇ

Відгодівля півників яєчних кросів на м'ясо є не ефективною, тому їх вбивають в добовому віці. Одним із шляхів вирішення цього скрутного становища є ідентифікація статі домашньої курки та супутня можливість ліквідації чоловічих ембріонів до того, як вони вилупляться. До сих пір дотримуються двох різних підходів: гендерна ідентифікація курячих ембріонів в неінкубованому яйці і гендерна ідентифікація в інкубаційному яйці.

Ключові слова: півники, курочки, ідентифікація, стать, ембріони.

Karkach P.M., candidate of biological sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE RELEVANCE OF DETERMINING THE GENDER OF EGG CHICKENS IN THE INCUBATION PERIOD

The fattening of the cocks of egg crosses for meat is not effective, so they are killed at the daily age. One way to solve this difficulty is to identify the sex of the home chicken and the accompanying opportunity to eliminate male embryos before they hatch. So far, two different approaches are adhered to: gender identification of chicken embryos in a non-incubated egg and gender identification in an incubation egg.

Key words: roosters, hens, identification, gender, embryos.

Галузь птахівництва розподіляється на підгалузі, які спеціалізуються на виробництві яєць та м'яса птиці. Найбільш рентабельною підгалуззю є виробництво м'яса курчат-бройлерів, де відгодовують добовий молодняк сучасних кросів обох статей, які вже через 42–49 днів мають живу масу 2,5–3,5 кг. Водночас яєчні кроси курей створені для значно більшого виробництва яєць з низькою живою масою як самок, так і самців. Оскільки товарне (а не батьківське) стадо курей-несучок спрямоване на отримання харчових яєць і утримується окремо від півнів. Досить проблемним при цьому є майбутнє півників, яких відокремлюють в добовому віці від курочок з метою правильного вирощування ремонтних самочок до початку яєчної репродукції. При цьому відгодівля півників яєчних кросів на м'ясо є не ефективною вже протягом десятиліть, тому що добові прирости і використання корму півнями яєчних кросів менш ефективні в порівнянні з курчатами-бройлерами, тому що отримати таку ж масу як у курчат-бройлерів, термін відгодівлі може становити до року. Це і є причиною постійного вбивання в промисловому птахівництві по всьому ЄС щороку 300 мільйонів добових пташенят чоловічої статі [9]. Закони про захист тварин, які дозволяють вбивство тварин лише з доброю метою [4], вимагають хоч якогось вирішення цієї проблеми.

Одним із шляхів вирішення цього скрутного становища є ідентифікація статі домашньої курки та супутня можливість ліквідації чоловічих ембріонів до

того, як вони вилупляться. До сих пір дотримуються двох різних підходів: гендерна ідентифікація курячих ембріонів в неінкубованому яйці і гендерна ідентифікація в інкубаційному яйці.

Дослідження науковців наводять дані про статеву приналежність запліднених курячих яєць перед інкубацією за двома різними методиками. Описані методи визначення статі в інкубаційному яйці засновані на ендокринних відмінностях між самцями і самками. У курячих ембріонів вперше вимірювані гендерні відмінності проявляються в плазмі крові на 7,5-й день інкубації [1].

Статеві відмінності у вмісті ДНК виявляють за допомогою інфрачервоної спектроскопічної візуалізації клітин бластодеми [2]. Інша методика використовує методи молекулярної біології для статевого акту не інкубованих курячих ембріонів. Ембріональний клітинний матеріал аналізується за допомогою полімеразної ланцюгової реакції на специфічний для жінок повторюваний елемент XhoI [8] або гени CHD-1 [7]. Тим не менш, всі методи ще не випробувані в умовах ово і, отже, не готові до широкомасштабного застосування в інкубаторіях.

Фундаментальні дослідження щодо пташиної статі та диференціації можуть надихнути на розробку технологій контролю статі для птахівництва, що в кінцевому підсумку дозволить виробляти одностатевих пташенят. У перші роки було винайдено кілька методів виявлення та відбору ембріональної статі, заснованих на різних біологічних характеристиках, таких як форма яєць, запахи яєць та генетична інформація [3]. Незважаючи на те, що розвиток цих систем обмежений багатьма проблемами, такими як економічні вигоди та питання благополуччя птиці, вони все ще застосовуються та вдосконалюються [5]. Із нещодавнім бумом систем CRISPR/Cas9 стало можливим пряме редагування генів, що визначають стать, [6]. Це допоможе птахівничим галузям досягти точного гендерного регулювання під час виробництва та надасть уявлення про більш різноманітні стратегії контролю за статтю.

Список літератури

1. Cooper C.A., Doran T.J., Challagulla A., Tizard M.L.V., Jenkins K.A. Innovative approaches to genome editing in avian species. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2018. Vol. 9. P. 15.
2. Doran T.J., Cooper C.A., Jenkins K.A., Tizard M.L. Advances in genetic engineering of the avian genome: "Realising the promise". *Transgenic Research*. 2016. Vol. 25. P. 307–319.
3. Galli R., Preusse G., Uckermann O., Bartels T., Krautwald-Junghanns M.E, Koch E., Steiner G. In ovo sexing of chicken eggs by fluorescence spectroscopy. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2017. Vol. 409. P. 1185–1194.
4. Giersberg M.F., Kemper N. Rearing male layer chickens: a German perspective. *Agriculture-Basel*. 2018. Vol. 8. P. 176.
5. He S., Lin J., Jin Q., Ma X., Liu Z., Chen H., Ma J., Zhang H., Descovich K., Phillips C.J.C. et al. The Relationship between Animal Welfare and Farm Profitability in Cage and Free-Range Housing Systems for Laying Hens in China. *Animals*. 2022. Vol. 12. P. 90.
6. Ioannidis J., Taylor G., Zhao D., Liu L., Idoko-Akoh A., Gong D., Lovell-Badge R., Guioli S., McGrew M.J., Clinton M. Primary sex determination in birds depends on DMRT1 dosage, but gonadal sex does not determine adult secondary sex characteristics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*. 2021. Vol. 118. e2020909118.
7. McColl K.A., Clarke B., Doran T.J. Role of genetically engineered animals in future food

production. *Australian Veterinary Journal*. 2013. Vol. 91. P. 113–117.

8. Sinclair M., Zhang Y., Descovich K., Phillips C.J.C. Farm Animal Welfare Science in China – A Bibliometric Review of Chinese Literature. *Animals*. 2020. Vol. 10. P. 540.

9. Weissmann A., Reitemeier S., Hahn A., Gottschalk J., Einspanier A. Sexing domestic chicken before hatch: a new method for in ovo gender identification. *Theriogenology*. 2013. Vol. 80. P. 199–205.

УДК 636.082.26:636.234.1:637.1

Клопенко Н.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

klopenko82@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ СОКІЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ОВЕЦЬ В УКРАЇНІ

Встановлені незначні відмінності за показниками живої маси у вівцематок сокільської смушкової породи різного забарвлення. Більш скороспілими є тварини середньо-сірого та темно-сірого відтінків забарвлення порівняно з тваринами, що мають однорідну чорну пігментацію волосу. Характерною для самиць цієї породи є жива маса при народженні в межах 3,0–3,1 кг, у 90–100-добовому віці – 17–20 кг, в річному віці 37–38 кг. При весняному зважуванні максимальний показник живої маси у вівцематок становить 42–45 кг, за незначної переваги чорних тварин над сірими за забарвлення особинами.

Ключові слова: генофонд, методи збереження, біорізноманіття, жива маса, вівці тонкорунної породи, сокільська порода, вовна.

Klopenko N.I., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE FEATURES OF GENE POOL PRESERVATION IN THE SOKIL BREED OF SHEEP IN UKRAINE

There are slight differences in terms of live weight of ewes in the Sokil Karakul breed of different colors. The precocial animals had medium-gray and dark gray shades of color compared to animals with homogeneous black hair pigmentation. Characteristic of the females of this breed was a live weight at a birth in the range of 3.0–3.1 kg, at 90–100-day – 17–20 kg, 1-year age – 37–38 kg. At spring weighing, the maximum live weight of ewes was 42–45 kg, with a slight advantage of black animals over gray in ones.

Key words: gene pool, preservation methods, biodiversity, live weight, fine fleece sheep, Sokil breed, wool.

Однією із глобальних проблем другої половини ХХ – початку ХХІ століть є збереження біологічного різноманіття, у контексті якого істотне місце посідають сільськогосподарські тварини. Розвиток тваринництва супроводжується процесами, які призводять до поширення обмеженої кількості високопродуктивних порід. Наслідком їхнього розширеного використання є зменшення поголів'я аборигенних та місцевих порід, яким притаманні високі адаптаційні та резистентні властивості, екстер'єрно-конституціональна міцність, висока життєздатність, пластичність, невивагливість до кормів, відмінні відтворні та материнські якості, подовжена тривалість господарського

використання, багатоплідність тощо. Вони є носіями унікальних генів і генних комплексів, відновити які за їхнього зникнення неможливо. Тому аборигенні породи слід розглядати як цінну культурну, інтелектуальну та генетичну спадщину всього людства [1].

Розвиток швидкими темпами біотехнології, особливо таких її розділів, як клітинна й генетична інженерія, зумовлюють підхід до місцевих нечисленних порід як носіїв унікальних генів, які в майбутньому можуть бути використані при створенні тварин – біофабрик, продуцентів біологічно активних речовин для задоволення соціальних потреб людства. Тому зараз генетичні ресурси тварин є одним із цінних у стратегічному плані найважливіших багатств держави [2].

Отже, справа державної ваги – запобігти настанню критичної кількості вітчизняних локальних порід сільськогосподарських тварин, при виникненні якої відновлення цих порід стане неможливим. Тоді можуть бути втрачені такі властиві їм цінні особливості, як висока резистентність, невибагливість до корму, міцність конституції, подовжений період продуктивного використання, висока відтворювальна здатність, скоростиглість, високий вміст жиру й білка в молоці, багатоплідність. Тобто, у небуття можуть зникнути цінні спадкові якості та генні комплекси, без яких подальший процес створення порід був би однобічним [3, 4, 5].

Сокільська порода овець належить до нечисленних аутохтонних порід овець України, яка історично сформувалася у певному агроекологічному ландшафті, адаптована до еколого-географічних умов розведення і характеризується унікальними особливостями одержуваної продукції (сірі смушки зі сталевим, або блакитним відтінком).

Сокільська порода овець – це аборигенна порода України, овець цієї породи розводять у окремих районах Полтавської, Дніпропетровської та Харківської області України упродовж більш як 4 століть [6]. В результаті тривалої та цілеспрямованої селекції було виведено своєрідний тип смушкових овець сірого забарвлення, попит і ціна на які, свого часу, сприяли поширенню серед населення овець цієї породи. Тварин сокільської породи відносять по виробничій класифікації до смушово-молочних, а зоологічної – до довготонкохвостим. Типові представники породи мають сірий, блакитний і білий смушок із довжиною вовни 15–25 см [7].

Дослідження було проведено в племзаводі «Сокільський» Полтавської області. Жива маса баранів-плідників – 60–65, вівцематок – 40–45 кг; настриг немитої вовни відповідно 3,5–4 і 2–3 кг; довжина косиць – близько 20–25 см. Барани – рогаті, вівцематки – комолі. Жива маса ягнят при народженні 3,5–4 кг. Від овець сокільської породи одержують 55–60% сірих і 40–45% чорних смушків. Домінантний ген ширазі (сірий колір) у гомозиготному стані призводить до хронічної тимпанії й загибелі ягнят у 3–4-місячному віці, якщо їх не використали для одержання смушка в 1–3 дні після народження. Для запобігання цьому слід удосконалювати систему ранньої діагностики альбіноїдів та ширше практикувати гетерогенну систему розведення сірих і чорних смушкових овець.

Дослідження виконано на базі племзаводу «Сокільський» Полтавської області з розведення овець сокільської смушкової породи. Вівці даного господарства характеризуються породною типовістю та високими племінними і продуктивними якостями. Так, чисельність овець, які відповідають вимогам класу еліта в стаді є доволі високою, та становить серед баранів-плідників 100%, та серед вівцематок від 58% до 79%. Другий клас представлено тваринами, які мають недостатню вирівняність забарвлення по поверхні смушка, деяку перерослість та недостатню шовковистість волосу.

Вівцематки стада характеризуються середньою плодючістю та представлені на 55–65% тваринами бажаного для цієї породи сірого забарвлення. Решта вівцематок і ярок має чорне забарвлення. Серед баранів-плідників переважають тварини середньо-сірого відтінку забарвлення. Частка баранів темно-сірого відтінку становить лише 10–14%. Встановлені незначні відмінності за показниками живої маси у вівцематок сокільської смушкової породи різного забарвлення. Більш скороспілими є тварини середньо-сірого та темно-сірого відтінків забарвлення порівняно з тваринами, що мають однорідну чорну пігментацію волосу. Характерною для самиць цієї породи є жива маса при народженні в межах 3,0–3,1 кг, у 90–100-добовому віці – 17–20 кг, в річному віці 37–38 кг. При весняному зважуванні максимальний показник живої маси у вівцематок становить 42–45 кг, за незначної переваги чорних тварин над сірими за забарвлення особинами. У середньому, від оцінених вівцематок отримали по 3,5 ягняти за 4 роки репродуктивного використання. З урахуванням прохолостів було отримано 88,6 ягнят у розрахунку на 100 голів вівцематок. При цьому плодючість темно-сірих маток перевищує на 4–12 % середньо-сірих та чорних. Отже, попри унікальні продуктивні якості овець сокільської смушкової породи, її генофонд знаходиться на межі зникнення. З метою запобігання цьому слід збільшити чисельність маточного складу стада та баранів, забезпечивши співвідношення між самицями та самцями як 5 до 1; розширити не менш ніж до 3 число базових господарств, а генеалогічну структуру породи до 5 генеалогічних ліній з урахуванням відтінків сірого забарвлення та основних ознак якості смушків; здійснити заходи з розширення банку кріоконсервованого генетичного матеріалу, а також заходи з популяризації тварин цієї породи для розведення в господарствах населення.

З метою збереження цінного генофонду сокільської породи в господарстві рекомендуємо проводити чистопородне розведення овець та подальше забезпечення ремонтним молодняком господарств різних форм власності.

Список літератури

1. Аверчева Н.О. Перспективи ефективного розвитку галузі вівчарства. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2020. Вип. 2. С. 57–58.
2. Жарук Л.В., Охота Ю.В. Організаційно-структурні аспекти формування економічної результативності сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2020, Вип. 8. С. 18–21.
3. Іовенко В.М., Гладій І.А. Характеристика росту, розвитку та м'ясних якостей молодняку овець різних генотипів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. Вип. 1. С. 69–76. DOI: [10.31521/2313-092X/2021- 1\(109\)](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021- 1(109))

4. Іовенко В.М., Вдовиченко Ю.В., Вороненко В.І. Вівчарство України; за ред. В.М. Іовенка. Київ: Аграрна наука, 2017. 675 с.
5. Кравчук В., Бабінець Т., Постельга С., Смоляр В. Огляд і систематизація факторів, які впливають на якість продукції вівчарства. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2020. Т. 26, № 40. С. 308–319.
6. Крупа О.П., Рак Т.М. Стан вівчарства в Україні та заходи по його поліпшенню. *Полтавська державна аграрна академія*. 2020. Вип 18. С. 110–112.
7. Karatieieva O., Polishchuk T., Posukhin V. Evaluation of Productive Qualities of Sheep of Askani Fine-Wool. Breed. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*. 2022. Vol. 26, No. 2. P. 59–66. [DOI: 10.31521/2313-092X/2022-26\(2\)-7](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2022-26(2)-7)

УДК 636.39:591.5

Король А.П., канд с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет
decbt@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ КІЗ

У кіз добре розвинута їхня природня поведінка, яка впливає на взаємодію у стаді, де їх утримують, соціальну поведінку, кормову поведінку, а також материнську поведінку. Важливе значення, при вивченні поведінки кіз, займають такі показники, як: підхід тварини до годівниці чи кормового столу, прийом корму, жуйка, акт дефекації, сечовипускання, а також рух і їх відпочинок.

Ключові слова: Зааненська порода, поведінка кіз, добробут тварин, кормова поведінка, соціальна поведінка, жуйка, адаптація кіз.

Korol A.P., candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva National Agrarian University

BEHAVIOR FEATURES OF GOATS

Goats have well-developed natural behaviors that affect interaction in the herd where they are kept, social behavior, feeding behavior, and maternal behavior. Important when studying the behavior of goats are indicators such as: the animal's approach to the feeder or feeding table, feed intake, chewing, defecation, urination, as well as movement and rest.

Key words: Saanen breed, goat behavior, animal welfare, feeding behavior, social behavior, rumination, goat adaptation.

У структурі світового тваринництва, перспективною галуззю, являється козівництво, зі своєю сучасною тенденцією розвитку, в тому числі, враховується і те, що кози із меншою молочною продуктивністю ніж корови, поїдають меншу кількість концентрованих кормів і тому, їх вирощування є актуальним у дрібнотоварних господарствах. Удосконалення сучасної технології виробництва продукції козівництва залежить від раціонального використання кіз із врахуванням їх біологічних, господарських особливостей та врахуванням знань їх поведінкової реакції у певних умовах утримання [1, 2, 3].

Велике значення у етології кіз є харчова (кормова) поведінка, оскільки високі надії кіз залежать від кількості спожитих кормів, а також від розміру даванки, інтервалу і тривалості прийому корму з годівниці чи кормового столу, потрібно враховувати фронт годівлі. Особливо при годівлі кіз з кормового столу, так як, його не дотримання призводить до агресії між козами, їх недоїдання (тварин нижчої ланки ієрархії).

Відомо, що етологічні показники материнської поведінки кіз залежать від раннього розвитку їхніх дитинчат, включаючи розпізнавання їх і турботу.

Вивчення поведінки кіз дозволяє при їх утриманні зменшувати не тільки затрати праці працівників, а зменшувати вплив навколишнього середовища, виникнення стресів у тварин під час споживання кормів, їх відпочинку, випасання на пасовищі, а також під час доїння, але етологія кіз ще недостатньо вивчена і це спонукає до проведення досліджень.

Мета досліджень полягала у проведенні аналізу, а також ознайомитись з поведінковою реакцією кіз зааненської породи, так як, ефективність адаптації тварин до зовнішніх впливів надає їм можливість забезпечити собі пристосування до різних умов навколишнього середовища.

Досліди проводили у фермерському господарстві Білоцерківського району Київської області в якому вирощують кіз Зааненської породи і досліджували такі показники, як: підхід тварини до годівниці, прийом нею корм, жуйку, відпочинок кіз, сечовипускання, акт дефекації і рух тварин. Результати досліджень вказано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Етологічні показники кіз молочного напрямку продуктивності

№	Показник	n	$x \pm S.E$
1	Підхід до годівниці	26	$2,38 \pm 0,24$
2	Прийом корму	26	$7,85 \pm 0,91$
3	Жуйка	23	$17,53 \pm 2,09$
4	Відпочинок	24	$41,96 \pm 7,36$
5	Сечовипускання	11	$7,8 \pm 0,39$
6	Дефекація	10	$7,69 \pm 0,68$
7	Рух	23	$35,6 \pm 5,47$

Встановлено, що тварини відчують себе комфортно у приміщенні, де їх утримують, вони 26 разів підходили до годівниці для споживання корму, біля 17 хвилин у них відбувалася жуйка, 24 рази тварини відпочивали лежачи і відбувався активний рух, що показує за їхнє позитивне пристосування до умов утримання.

Отже, у даному господарстві, дотримуються всіх технологічних вимог до утримання кіз, що підтверджує їхня поведінка. Відхилень від норм не було виявлено.

Список літератури

1. Васильєва О.О. Бондаренко О.М. Аспекти розвитку. козівництва як сучасного напрямку екологічного виробництва у тваринництві. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2017. №3 (43). С. 60–63

2. Скорик К.О., Демчук С.Ю. Минуте, сьогодні і майбутнє козівництва в Україні, або чи потрібні українцям кози. *Актуальні питання технології продукції тваринництва: збірник статей за результатами всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції студентів і молодих учених*, м. Полтава 20–21 жовтня 2016. С. 76–80.

3. Федорович Є.І., Салига Ю.Т., Федорович В.В., Мазур Н.П., Боднар П.В. Розвиток козівництва в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2022. №2 (827). С. 42–49.

УДК 347.77/.78

Король-Безпала Л.П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

lesy25@ukr.net

ДІЯЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Діяльність інтелектуальної власності є всесвітнім стратегічним засобом матеріального та духовного збагачення соціуму, економічного розвитку держав, запровадження інноваційного підприємництва на національному та міжнародному рівнях, а також захист прав.

Ключові слова: інтелектуальна власність, звітність, об'єкти промислової власності, заяви, реєстрація.

Korol-Bezpal L.P., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

ACTIVITIES IN THE SPHERE OF INTELLECTUAL PROPERTY

Intellectual property activity is a global strategic means of material and spiritual enrichment of society, economic development of states, innovative entrepreneurship at the national and international levels, as well as the protection of rights.

Key words: intellectual property, reporting, industrial property objects, statement, registration.

Діяльність у сфері інтелектуальної власності (ІВ) охоплює широкий діапазон аспектів, пов'язаних із захистом та управлінням правами на результати творчої роботи [1, 5].

Основні напрями цієї діяльності включають:

1. Реєстрація прав інтелектуальної власності (патенти на винаходи та корисні моделі; авторські права на літературні, мистецькі, музичні твори та інші об'єкти; торговельні марки для захисту брендів та товарів).

2. Консультаційні послуги (надання порад стосовно вибору найкращих стратегій захисту ІВ; оцінка вартості активів інтелектуальної власності).

3. Ліцензування та передача прав (розробка ліцензійних угод для застосування об'єктів ІВ; перемовини щодо умов передачі прав).

4. Захист прав (представництво у судових справах, пов'язаних із порушенням прав на ІВ; вжиття заходів щодо протидії піратству та контрафакції).

5. Моніторинг та розбір ринку (відслідковування порушень прав на ІВ; аналіз конкурентного поля з огляду на ІВ).

6. Освітня робота (проведення семінарів, тренінгів та інших заходів задля підвищення обізнаності щодо інтелектуальної власності).

7. Міжнародна діяльність (участь у міжнародних договорах та угодах; співпраця з міжнародними організаціями, як-от Всесвітня організація інтелектуальної власності (ВОІВ)) [2, 3, 4].

Крім того, діяльність у галузі інтелектуальної власності є важливою для бізнесу, оскільки вона допомагає захищати нововведення, надає конкурентні переваги та сприяє розвитку економіки знань [1, 6].

Метою даних досліджень є аналіз показників діяльності у сфері інтелектуальної власності.

Аналіз у галузі інтелектуальної власності закономірно відображає загальні макроекономічні тенденції у державі. Відповідно зі статистично-аналітичним буклетом УКРНОІВІ (ІР офісу) «Інтелектуальна власність у цифрах», що офіційно розміщено на їхньому сайті [7, 8], відображається інформація основних показників діяльності у галузі ІВ за 9 місяців 2024 року, зокрема й статистичний підрахунок щодо надходження та реєстрації об'єктів промислової власності, а саме: винаходи, корисні моделі, промислові зразки, торговельні марки [7, 8].

Отже, аналізуючи статистику, порівнюючи з аналогічним періодом попереднього року, за 9 місяців 2024-го зафіксовано зростання показників надходження та реєстрації об'єктів промислової власності (ОПВ).

В загальній кількості було подано 23604 звернень, тобто заявки на ОПВ (рис. 1) [7], із них 1920 – на винаходи, 2741 – на корисні моделі, 820 – на промислові зразки, 18123 – на торговельні марки.

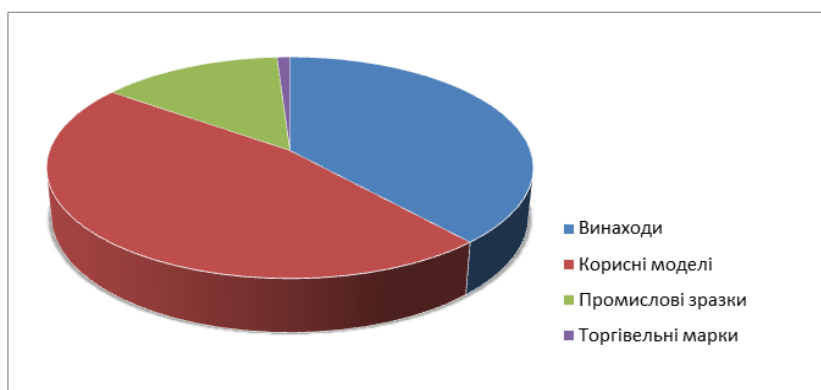


Рис. 1. Надходження об'єктів промислової власності

Аналізуючи показники надходження заявок на об'єкти промислової власності, було встановлено, що винаходи становили – 7,7 %, корисні моделі – 9,3 %, промислові зразки – 2,8 % та торговельні марки – 0,1 % [7, 8].

Сукупна кількість реєстрацій ОПВ за 9 місяців збільшилася на 10,4% та становить 15222 (рис. 2), із них 903 винаходи; 2408 корисні моделі; 731 промислові зразки; 11180 торговельні марки.

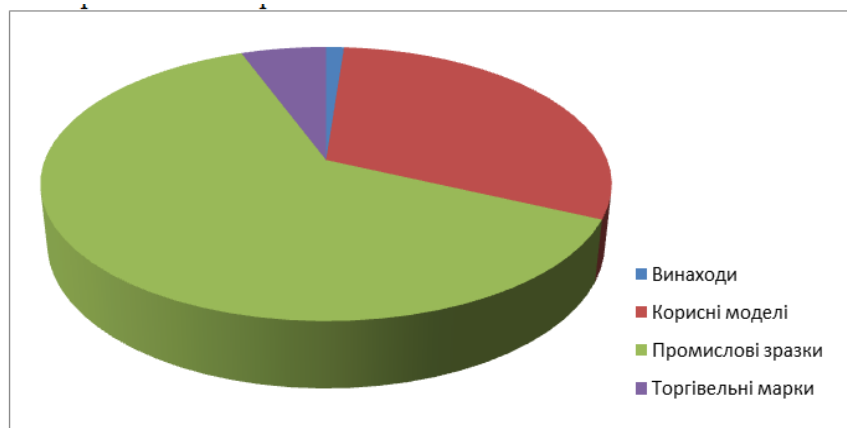


Рис. 2. Зареєстровані об'єкти промислової власності

Також, аналізуючи показники зареєстрованих заявок на об'єкти промислової власності, видно, що винаходи становили – 1,2 %, корисні моделі – 30,6 %, промислові зразки – 62,4 % та торговельні марки – 5,7 % [7, 8].

В оприлюдненому Всесвітньою організацією інтелектуальної власності (ВОІВ) Глобальному інноваційному індексі 2024 (ГП-2024) Україна посіла 60 місце, порівнюючи до торішнього показника та змістились на 5 позицію, але все ж таки лідирує за поданням заявок на корисні моделі. Згідно підрахунків та статистики ВОІВ, слабкою та головною рисою української економіки є людське капіталовкладення [6].

Отже, оцінюючи показники надходження заявок та реєстрації ОПВ, можна зазначити, що в загальному тенденції у сфері промислової власності досить позитивні.

Список літератури

1. Григоренко А.В., Григоренко Л.С. Інтелектуальна власність. Законодавство, судова практика. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 344 с.
2. Інтелектуальна власність та патентознавство : підручник / Н.О. Білоусова та ін.; за ред. П.М. Цибульова, А.С. Ромашко. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського; Політехніка, 2021. 374 с.
3. Інтелектуальна власність / А.В. Аксютіна та ін. Київ: Дніпро 2018. 133 с.
4. Попова Л.М., Хромов А.В., Шуба І.В. Інтелектуальна власність: підручник. Харків : Федорко, 2021. 262 с.
5. Ходаківський Є.І., Якобчук В.П., Литвинчук І.Л. Інтелектуальна власність: економіко-правові аспекти : підручник, 3-тє вид., перероб. та доп. Київ: «Центр учбової літератури», 2017. 504 с.
6. TRIPS – Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights. *World Trade Organization*. URL: www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/trips_e.htm (дата звернення 29.04.2025 р.)
7. Укрпатент – державна система правової охорони інтелектуальної власності (офіційний сайт). URL: www.ukrpatent.org/uk (дата звернення 28.04.2025 р.)
8. Український національний офіс інтелектуальної власності та інновацій (ІР офіс). URL: <https://nipo.gov.ua/> (дата звернення 28.04.2025 р.)

УДК: 636.2.034.082.4

Косіор Л.Т., канд. с.-г. наук

Лесь С.А., канд. с.-г. наук

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Ltkosior28@gmail.com

ПОВЕДІНКА КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА УМОВ БЕЗПРИВ'ЯЗНОГО БОКСОВОГО УТРИМАННЯ ТА ЦІЛОРІЧНОЇ ОДНОТИПНОЇ ГОДІВЛІ

Наведено показники поведінки корів голштинської породи в умовах безприв'язного боксового утримання за однотипної годівлі в продовж року. Встановлено, що за показниками етологічних досліджень в господарстві створені оптимальні умови для реалізації генетичного потенціалу корів.

Ключові слова: корови голштинської породи, поведінка, цілорічна однотипна годівля, адаптація, безприв'язне боксове утримання.

Kosior L.T., candidate of agricultural sciences

Les S.A., candidate of agricultural sciences

Lastovskaya I.O., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE BEHAVIOR OF THE HOLSTEIN BREED COWS UNDER CONDITIONS

The behavior of cows of the Holstein breed is given in the conditions of unconscious boxing for the same type of feeding during the year. It is established that the optimal conditions for the realization of the genetic potential of cows are created in the economy.

Key words: Holstein breed cows, behavior, year -round feeding, adaptation, unbridled boxing.

Високопродуктивні корови мають більш інтенсивний обмін речовин та більш чутливу нейрогуморальну систему завдяки чому більшою мірою реагують на незначні відхилення технологічних процесів та некомфортні умови утримання. Всі ці технологічні порушення супроводжуються значним змінами обміну речовин – як лімітуючий фактор сучасного виробництва. Оскільки проблеми із здоров'ям тварин є основними чинниками, що знижують виробництво молока на фермі [1, 2, 3].

Одним із важливих показників, що виявляє відхилення у здоров'ї та продуктивності тварин є їх поведінка. Вона проявляється в усіх технологічних елементах, а у комплексі з кліматичними, планувальними, організаційними та технологічними рішеннями утворює систему «організм-середовище» [4, 5].

Враховуючи вище наведене, нами було проведено оцінку комфортності умов утримання корів голштинської породи за етологічними показниками.

Дослідження проводили у СТОВ «Агросвіт» Київської області в групі корів голштинської породи загальною чисельністю 75 голів. Застосовують у господарстві безприв'язно-боксову систему утримання. Доїння здійснюють на установці типу «Паралель» фірми “De Laval” з використанням доїльного

обладнання “Дуовак - 300”.

Поведінку корів вивчали відповідно до її класифікації за технологічним принципом: їли корми, стояли, рухалися, відпочивали, пили воду тощо. Водночас ураховували, в якій зоні перебували корови. Тобто застосовували метод візуальних хронометражних спостережень згідно методики А.А. Бондаря.

Аналізуючи групову поведінку корів в умовах безприв'язно-боксового утримання видно, корови голштинської породи на поїдання кормів витрачали п'яту частину добового часу – 21,2 %. Лактуючі корови найбільше часу витрачали на відпочинок лежачи – 11,78 год, що складає 49,1 %. Отримавши такі показники ми можемо стверджувати про те, що умови відпочинку для тварин є задовільними.

Окрім відпочинку, багато часу витрачено піддослідними тваринами і на стояння. Тривалість якого у середньому на кожну корову становила 4,78 год, або 19,9 % добового часу. Причому найдовше корови стояли на проході (1,80 год), а в боксах і напівбоксах тривалість перебування їх у стоячому стані була практично однаковою – 1,44 та 1,54 год.

В етологічних дослідженнях ми також фіксували переміщення корів. На їх ходіння припадало 1,15 год, або 4,8 % добового часу. При цьому слід відзначити, що рухи у корів були спокійними, не агресивними по відношенню до сусідніх тварин. Найменше часу витрачали корови на водопій (1,2 %) та на процес доїння (3,8 %) завдяки високій організації роботи доїльного залу.

Отже, отримані нами результати етологічних досліджень дають підставу стверджувати, що для корів голштинської породи до безприв'язно-боксового утримання у СТОВ ”Агросвіт” створені оптимальні умови.

Список літератури

1. Борщ О.О., Балацький Ю.О., Рубан С.Ю., Борщ О.В. Поведінка, комфорт та добробут корів: монографія. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2024. 286 с.
2. Косіор Л.Т., Борщ О.В. Поведінка високопродуктивних корів в умовах безприв'язного утримання за цілорічної однотипної годівлі. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету*. 2010. Вип 11. С. 94–97.
3. Borshch O.O., Ruban S.Yu., Borshch O.V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agraarteadus*. 2021. Vol. 1. P. 25–34. doi: <https://doi.org/10.15159/jas.21.12>
4. Comfort and cow behavior during periods of intense precipitation / O.O. Borshch et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10 (6). P. 98–102. doi: [10.15421/2020_265](https://doi.org/10.15421/2020_265)
5. Les S.A., Borshch O.V., Kosior L.T., Gutyj B.V., Borshch O.O. Indicators of the behavior of highly productive cows under the conditions of using feed stations. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*. 2023. Vol. 6(3). P. 39–42. DOI: <https://doi.org/10.32718/ujvas6-3.07>

УДК: 636.084:636.4

Косович Ю.Р., аспірант

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

semchuk.iryana@gmail.com

ОРГАНІЗАЦІЯ ГОДІВЛІ СВИНОМАТОК НА РАЦІОНАХ ІЗ КОРМІВ МІСЦЕВОГО ВИРОБНИЦТВА

Раціони годівлі свиноматок повинні бути повністю збалансованими за всіма показниками нормованої годівлі. При цьому частину кормів та доповнювачів доводиться купляти, що здорожує собівартість свинини. Використання більш дешевих кормів місцевого виробництва в годівлі свиноматок дозволяє знизити грошові затрати на годівлю і забезпечує достатню продуктивність тварин.

Ключові слова: раціони, поживність, деталізовані норми, продуктивність, збереженість, приплід.

Kosovych Yu.R., graduate student

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitsky

ORGANIZATION OF FEEDING SOWS ON LOCALLY PRODUCED FEED DIETS

Sow feeding diets must be fully balanced in terms of all indicators of standardized feeding. At the same time, some of the feed and supplements have to be purchased, which increases the cost of pork. The use of cheaper locally produced feed in feeding sows allows you to reduce financial costs for feeding and ensures sufficient animal productivity.

Keywords: rations, nutritional value, detailed norms, productivity, survival rate, litter.

Інтенсифікація свиначства залежить насамперед від міцної кормової бази господарства. Причому, свиням потрібні не взагалі корми, а раціони цілком збалансовані відповідно до деталізованих норм. Їхнє застосування дозволяє збільшити продуктивність свиноматок приблизно на 10% порівняно з використанням раціонів, які збалансовуються тільки за п'ятьма показниками.

Особливо згубно впливає на продуктивність і відтворні функції свиней недостатня кількість у раціонах протеїну, амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів. Їхніми джерелами служать не тільки зерно, корми тваринного походження, але відходи різних виробництв.

Утримання свиноматок відповідає стандартним вимогам показників племінної продуктивності, 10–11 поросят в гнізді і 95–96% збереження приплоду.

В досліді на свиноматках вивчалися раціони годівлі зимового та літнього періодів в залежності від їх фізіологічного стану, а також такі показники продуктивності: приріст живої маси за період поросності, багатоплідність, кількість поросят у 2 місяці, маса гнізда та одного поросяти при відлученні, рівень збереження приплоду.

З метою визначення кращих маток використовували індекс відтворювальних якостей (I), які визначали за формулою:

$$I = A + 2B + 35 G, \text{ де}$$

A – кількість поросят при народженні, голів; B – кількість поросят за відлучення, голів; G – середньодобовий приріст до відлучення, кг.

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено, що винятково важливе значення в технології утримання і годівлі свиноматок вищезгаданого господарства є забезпечення їх потреби у всіх необхідних поживних речовинах

за рахунок кормів місцевого виробництва.

Відомо, що холості і поросні свиноматки споживають різноманітні корми і в значно більшій кількості, ніж це їм необхідно для забезпечення нормальної життєдіяльності. В зв'язку з цим раціони для них необхідно насичувати соковитими, а в деяких випадках грубими (трав'яне або сінне борошно), та іншими кормами. Цей захід забезпечує достатню повноцінність годівлі і запобігає надмірному споживанню поживних речовин, а значить зайвому відкладанню жиру, і сприяє ефективному використанню енергії. Зменшення витрат зернових інгредієнтів за рахунок об'ємистих кормів дає змогу економити значну кількість концентратів і ефективніше їх використовувати у групах інтенсивної відгодівлі свиней. Структура раціонів годівлі свиноматок та самі раціони наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Співвідношення кормів у раціонах свиноматок (в % за масою)

Корми	Період року:					
	зимовий			літній		
	фізіологічний стан свиноматок					
	холості	поросні	підсисні	холості	поросні	підсисні
Дертъ: ячмінна	4,6	4,6	18,4	10,6	6,1	23,5
кукурудзяна	7,7	4,6	3,7	8,8	10,2	4,0
пшенична	12,3	7,7	3,7	5,3	10,2	4,0
горохова	1,7	3,1	7,4	1,8	1,8	—
Макуха ріпакова	3,0	1,7	1,5	1,8	—	2,4
Буряки кормові	61,5	61,5	44,1	—	—	—
Зелена маса люцерни	—	—	—	70,7	70,7	48,4
Сінне борошно бобових	7,7	15,3	5,2	—	—	—
М'ясо-кісткове борошно	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,6
Збиране молоко	—	—	14,5	—	—	16,1
Разом	100	100	100	100	100	100

Ефективне використання кормів, а значить певна економія концентратів можливі лише при створенні необхідних умов, серед яких важливим є балансування раціонів і ретельна підготовка кормів до згодовування.

Кормові буряки миють і подрібнюють за допомогою установки МРК–5 і подають на похилий транспортер, який переміщує їх до змішувача С–12. Трав'яне або сінне борошно разом із зерновими концентратами після подрібнення їх на КДУ теж подають у змішувач. Кормова суміш ретельно переміщується та зволожується збираним молоком до розсипчастої консистенції, з добавкою мінерально-вітамінної суміші приготовлений корм роздається свиноматкам. Кратність годівлі дворазова. Кількість кормів така, щоб вони повністю поїдалися без залишків за короткий час.

Найбільш оптимальним співвідношенням кормів та раціони годівлі свиноматок у різні періоди року є розроблені нами та апробовані в умовах даного господарства. Результати проведених досліджень показують, що використання кормів господарського виробництва дозволяє мати високі продуктивні показники тварин, які наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Середні показники продуктивності свиноматок (n=30)

Період року	Приріст живої маси за період порослості, кг	Продуктивність:			Збереженість порослят до 2-х міс. віку, %	Жива маса порослят у 2-х місячному віці, кг	
		плодючість	великоплідність, кг	молочність, кг		всього гнізда	середня однієї голови
Зимовий	57,1	10,5	1,40	67,3	97,1	169,1	16,31
Літній	63,1	11,1	1,47	67,7	95,8	168,3	16,43

Збереженість молодняку до 2-х місячного віку є досить високою і становить 96,4–97,6 % за середньої живої маси одного поросляти 16,2 кг.

Висновок. Встановлено, що використання рослинних кормів, вирощених безпосередньо в кормових і польових сівозмінах приватної агрофірми „Відродження”, дозволяє одержати високу продуктивність свиноматок. Подібну технологію утримання та вирощування свиноматок різного фізіологічного стану можна рекомендувати іншим невеликим сільськогосподарським підприємствам, які займаються вирощуванням свиней.

Список літератури

1. Семчук І.Я. Відгодівля молодняку свиней з використанням у раціонах біологічно активних добавок. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Харків: Золоті сторінки, 2007. Вип. 15 (40). С. 68–73.
2. Семчук І.Я. Організація раціональної годівлі свиноматок на кормах місцевого виробництва. *Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2006. Т. 8, № 2(29). С. 177–180.
3. Семчук І.Я. Раціональна годівля ремонтного молодняку свиней з використанням кормів власного виробництва. *Науковий вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2006. Т. 8, № 3(30). С. 92–95.
4. Семчук І.Я. Репродуктивні якості свиноматок при згодовуванні їм збалансованих біологічно-активних речовин кормосумішок. *Науковий вісник ПДАТУ*. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 173–175.
5. Хаммерер Й., Більченко Г. Як отримати 30 порослят від свиноматки на рік. <http://www.schaumann.org.ua/info/index.php?v=19&id=122&p=&tp=2>

УДК 636.082.2:636.2

Кочук-Ященко О.А., канд. с.-г. наук

Кучер Д.М., канд. с.-г. наук.

Леонець С.О., здобувач

Свінціцький Р.В., здобувач

Волківський С.О. здобувач

Поліський національний університет

o.kochukyashchenko@gmail.com

ВПЛИВ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ КОРІВ НА ТРИВАЛІСТЬ ЇХ ЖИТТЯ ТА ДОВІЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ В КОНВЕНЦІЙНИХ УМОВАХ

Використання бугаїв лінії Редада DE711620016 в конвенційних стадах сприятиме збільшенню тривалості довголіття та довічної продуктивності корів і є потенційним

варіантом підвищення рентабельності виробництва молока.

Ключові слова: ліній, конвенційні стада, тривалість використання, довічна продуктивність, сила впливу, симентальська порода.

Kochuk-Yashchenko O.A., candidate of agricultural sciences

Kucher D.M., candidate of agricultural sciences

Leonets S.O., students

Svintsitskyi R.V., students

Volkivskyi S.O., students

Polissia National University

THE INFLUENCE OF THE LINEAR ATTACHMENT OF COWS ON THEIR LIFESPAN AND LIFETIME PRODUCTIVITY IN CONVENTIONAL CONDITIONS

The use of bulls of the Redada DE711620016 line in conventional herds will contribute to an increase in the longevity and lifetime productivity of cows and is a potential option for increasing the profitability of milk production.

Keywords: lines, conventional herds, duration of use, lifetime productivity, force of influence, Simmental breed.

Довголіття корів один із важливих факторів, який на пряму впливає на рівень рентабельності виробництва молока. Тому селекціонери прагнуть створювати не лише високопродуктивні стада, але тварини яких будуть використовуватися впродовж тривалого терміну. Хоча спадковість даної ознаки може бути відносно низькою, її включення в селекційні програми сприяє поступовому збільшенню середньої тривалості життя стада, що, в свою чергу, підвищує економічну ефективність молочного виробництва. Високий довічний надій молока є складною ознакою з помітною генетичною спадковістю. Здоров'я та міцність тварини, які безпосередньо впливають на цей показник, також мають генетичне підґрунтя. Це свідчить про те, що здатність корови виробляти велику кількість молока протягом життя частково передається її нащадкам [1–4].

Величина впливу генетичних чинників на тривалість і ефективність довічного використання молочних корів визначається такими факторами, як генетичний вплив батька та лінійна належність, які становлять відповідно 25,0–47,6 % і 7,2–19,7 % [2, 3]. Тобто величина впливу генетичних чинників значно обумовлена підприємством, тому доцільно вивчати генетичний вплив на тривалість використання та довічну продуктивність корів в умовах конкретного господарства.

Нами було вивчено вплив лінійної належності на фенотиповий прояв ознак тривалості використання та довічної продуктивності корів симентальської породи в умовах конвенційного виробництва молока. За результатами досліджень встановлено міжгрупову різницю за досліджуваними ознаками, яка зумовлена генетичними факторами, а саме різною лінійною належністю корів. Встановити статистичну значущу міжгрупову різницю та найкращу лінію в усіх варіантах порівнянь не вдалося (табл. 1).

Таблиця 1 – Показники тривалості використання та довічної продуктивності груп корів різних ліній в СТОВ «Мирославель-Агро»

Показник, одиниці виміру		Лінія			
		Диригента	Морелло	Редада	Хоррора
Кількість дочок		10	13	24	10
За життя:	лактацій	4,2±0,51	4,7±0,48	4,7±0,31	4,5±0,22
	телят	4±0,53	4,8±0,65	4,6±0,37	4,9±0,27
Тривалість, днів:					
життя		2708±207,62	2840±195,8	2834±112,3	2772±84,5
господарського використання		1835±2031	1984±200,6	1969±118,2	1859±86,2
лакткування		1468,±171,7	1511±180,9	1554±100,9	1492±63,0
Довічний, кг:	надій	27111±3600	27397±3462	28918±2082	27108±1445
	молочний жир	1192±165,1	1198±153,9	1218±88,5	1154±60,3
	молочний білок	993±138,3	995±130,6	1014±72,9	949±56,4
	молочний жир і білок	2185±303,2	2194±283,9	2232±160,8	2103±113,8
Середній довічний вміст, %	жиру	4,3±0,07	4,3±0,07	4,2±0,04	4,2±0,08
	білку	3,6±0,04	3,6±0,05	3,5±0,03	3,5±0,07
Коефіцієнт, %	господарського використання	65,7±3,13	67,6±2,99	67,9±2,06	66,8±1,44
	продуктивного використання	52,1±3,48	50,9±3,12	53,3±1,99	53,7±1,04
	лакткування	78,5±2,86	75,3±2,9	78,3±1,46	80,4±1,4

У переважній більшості порівнянь деяку перевагу мали тварини лінії Редада DE711620016 за кількістю лактацій, тривалістю лактування, довічним надоем, молочним жиром, білком та в комплексі – молочним жиром та білком, а також за коефіцієнтом господарського використання. Тварини лінії Морелло AT842871443 були дещо кращими над тваринами інших ліній за тривалістю життя та господарського використання, а також за довічним вмістом жиру у молоці. Як і в умовах органічного, так і конвенційного виробництва молока найгіршими показниками тривалості використання та довічної продуктивності відзначилися тварини лінії Хоррора DE809706945.

В умовах конвенційного виробництва молока статистично значущої міжгрупової різниці не спостерігалось в усіх варіантах порівнянь. Назагал, найменшими показниками надою, кількістю молочного жиру, білка та в комплексі жиру з білком на один день життя, господарського використання та лактування відзначилися тварини лінії Морелло AT842871443 (табл. 2).

Також було встановлено силу впливу лінійної належності на досліджувані ознаки. Назагал, спостерігається значна варіювання значень від 7,5 (телят за життя) до 17,6 % (довічний середній вміст білка у молоці). Значний ступінь детермінованості досліджуваних ознак лінійною належністю спостерігався на кількість лактацій та телят за життя (13,1 та 14,4% відповідно), довічний надій та вихід молочного жиру та білку (12,3 та 11,7%), надій на один день життя та господарського використання (10,7 та 10,3%).

Таблиця 2 – Показники ефективності довічного використання груп корів різних ліній в умовах СТОВ «Мирославель-Агро»

Показник, одиниці виміру		Лінії			
		Диригента	Морелло	Редада	Хоррора
Надій на один день, кг:	життя	9,5±0,91	9,1±0,7	9,8±0,47	9,7±0,32
	господарського використання	14,2±1,08	13,5±0,73	14,3±0,46	14,5±0,46
	лакткування	18±1,01	17,8±0,58	18,2±0,47	18,1±0,43
Кількість молочного жиру на один день, кг:	життя	0,4±0,04	0,4±0,03	0,4±0,02	0,4±0,01
	господарського використання	0,6±0,05	0,5±0,03	0,6±0,02	0,6±0,02
	лакткування	0,7±0,05	0,7±0,03	0,7±0,02	0,7±0,02
Кількість молочного білку на один день, кг:	життя	0,3±0,03	0,3±0,02	0,3±0,01	0,3±0,01
	господарського використання	0,5±0,04	0,4±0,02	0,5±0,01	0,5±0,02
	лакткування	0,6±0,04	0,6±0,02	0,6±0,01	0,6±0,02
Кількість молочного жиру та білку на один день, кг:	життя	0,7±0,07	0,7±0,05	0,7±0,03	0,7±0,02
	господарського використання	1,1±0,09	1±0,06	1,1±0,03	1,1±0,04
	лакткування	1,4±0,09	1,4±0,05	1,4±0,03	1,4±0,04

Отже, використання бугаїв лінії Редада DE711620016 в конвенційних стадах сприятиме збільшенню тривалості довголіття та довічної продуктивності корів і є потенційним варіантом підвищення рентабельності виробництва молока.

Список літератури

1. Grandl F., Furger M., Kreuzer M., Zehetmeier M. Impact of longevity on greenhouse gas emissions and profitability of individual dairy cows analysed with different system boundaries. *Animal*. 2019. №13. P. 198–208. [doi: 10.1017/S175173111800112X](https://doi.org/10.1017/S175173111800112X).
2. Molina-Coto R., Moore S.G., Mayo L.M., Lamberson W.R., Pooch S.E., Lucy M.C. Ovarian function and the establishment and maintenance of pregnancy in dairy cows with and without evidence of postpartum uterine disease. *J. Dairy Science*. 2020. №103. P. 10715–10727. [doi: 10.3168/jds.2020-18694](https://doi.org/10.3168/jds.2020-18694).
3. Honghong Hu, Tong Mu, Yanfen Ma, Wang Xing Ping, Yun Ma Analysis of Longevity Traits in Holstein Cattle: A Review. *Frontiers in Genetics*. 2021. №12. [DOI:10.3389/fgene.2021.695543](https://doi.org/10.3389/fgene.2021.695543).
4. Полупан Ю.П., Ставецька Р.В., Сіряк В.А. Вплив генетичних чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочних корів. *Розведення і генетика тварин*. 2021. Вип. 61. С. 90–106. <https://doi.org/10.31073/abg.61.11>.

УДК 004.032:636.082

Крамаренко С.С., д-р біол. наук

Миколаївський національний аграрний університет

kssnail0108@gmail.com

Крамаренко О.С., канд. с.-г. наук

Миколаївський національний аграрний університет

kssnail1990@gmail.com

МЕТОДИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН: ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ

Розглянуто стан використання методів машинного навчання в наукових дослідженнях з розведення і селекції с.-г. тварин в світі та Україні.

Ключові слова: машинне навчання, селекція та розведення с.-г. тварин.

Kramarenko S.S., doctor of biological sciences

Kramarenko O.S., candidate of agricultural sciences

Mykolayiv National Agrarian University

MACHINE LEARNING METHODS IN ANIMAL BREEDING: A REVIEW OF THE CURRENT STATE IN THE WORLD AND UKRAINE

The state of use of machine learning methods in scientific research on breeding and selection of livestock animals by scientists from the world and Ukraine is considered.

Key words: machine learning, animal breeding

В посібнику В.О. Харченка надано наступне визначення машинного навчання (англ. *Machine Learning*, ML): це «...розділ штучного інтелекту, присвячений розумінню та розробленню методів, що дозволяють машинам «навчатися», тобто методів, у яких використовують дані для покращання продуктивності комп'ютера в певному наборі завдань. Алгоритми машинного навчання створюють модель на основі вибіркового даних, відомих як навчальні дані, щоб робити прогнози чи ухвалювати рішення без явного програмування для цього» [1].

Головними особливостями машинного навчання, що відрізняють їх від класичних методів варіаційної статистики (біометрії), поширених в дослідженнях із розведення і селекції с.-г. тварин, є наступні:

1) переважна більшість задач, що вирішуються методами машинного навчання, не мають аналітичного рішення і базується на оптимізаційному алгоритмі пошуку глобальних мінімумів (або максимумів) певної функції «втрат» через ітераційну процедуру;

2) задачі, що вирішуються методами машинного навчання, мають чітко визначену прогностичну цінність;

3) при вирішенні певної задачі машинного навчання, вихідна вибірка даних розподіляється на дві субгрупи – навчальну та тестову (частіше, у співвідношенні 75% : 25%) і «навчання» (тобто, підбір коефіцієнтів відповідної моделі) відбувається на навчальній субгрупі, а її прогностична здатність визначається далі на тестовій субгрупі даних;

4) об'єм вихідної інформації повинен бути дуже значним як у відношенні кількості об'єктів, так і кількості використаних властивостей (ознак), а також ретельно очищеним від «сміття», оскільки «золоте правило» машинного навчання звучить, як «сміття на вході – сміття на виході».

Поширеність та представленість методів машинного навчання в сучасній науковій літературі можна проілюструвати наступними цифрами – згідно результатів пошукової системи PubMed ключові слова «*machine learning*»

станом на 01.05.2025 р. було відмічено для більш ніж 158 тис. наукових публікацій. При цьому, спостерігається майже експоненційне зростання кількості публікацій протягом останніх 20-ти років [2].

В базі наукових видань видавництва Elsevier серед журналів категорій «Agricultural and Biological Sciences» та «Biochemistry, Genetics and Molecular Biology» ключові слова «*machine learning*» станом на 01.05.2025 р. було відмічено для біля 51 тис. наукових публікацій [3].

Що стосується представлення цього напрямлення в наукових дослідженнях з розведення і селекції с.-г. тварин, то його було ретельно проаналізовано у двох відносно «свіжих» (за 2021 та 2022 pp.) оглядах, що охоплюють проміжок часу за останні 20-ть років [4, 5].

Протягом останніх п'яти років простежується зростання уваги до використання методів машинного навчання в наукових дослідженнях з розведення і селекції с.-г. тварин науковцями України (табл. 1).

Таблиця – 1 Використання методів машинного навчання в наукових дослідженнях з розведення і селекції с.-г. тварин науковцями України

Проблема	Метод ML	Джерело / афіліція авторів з України
Прогнозування кількості бактерій з врахуванням комплексу перемінних умов навколишнього середовища в сирому молоці	ANN	[6] СДУ, СНАУ
Розпізнавання корови та визначення її породи з подальшим визначенням розмірів її тіла	Mask R-CNN	[7] ХНТУСГ, НТУ «ХП», ХНУРЕ
Розпізнавання корови, визначення її породи, розмірів та живої маси	Mask R-CNN	[8] ХНУРЕ, ХНТУСГ
Прогнозування живої маси тіла великої рогатої худоби української м'ясної породи на підставі промірів будови тіла	MARS, CART	[9] НУБіП, ПДАУ
Прогнозування живої маси тіла кролів на підставі промірів будови тіла	LightGBM, XGBoost, SVM	[10] НУБіП
Прогнозування молочної продуктивності корів (надою, вмісту жиру та білка)	ANN	[11] НУБіП
Прогнозування живої маси тіла кіз породи Raini на підставі промірів будови тіла	MRA, ANN	[12] БНАУ
Прогнозування оцінок племінної цінності (EBVs) маси тіла у 6-міс. віці овець породи Kermani	ANN	[13] БНАУ
Визначення латентних змінних (PCs), що вносять найбільший внесок у мінливість молочної продуктивності корів	PCA	[14] МНАУ
Прогнозування статі новонародженого теля на підставі живої маси та промірів будови тіла корів-матерів	LogRA	[15] МНАУ
Прогнозування ймовірності мертвонародження на підставі номеру опоросу свиноматки та її багатоплідності Прогнозування ймовірності поросяти загинути до відлучення на підставі номеру опоросу свиноматки	LogRA	[16, 17] МНАУ

Проблеми, які вирішувалися за допомогою методів машинного навчання в цих дослідженнях включали: прогнозування бактеріальної інсемінації сирого молока [6], розпізнавання тварин [7, 8], прогнозування живої маси корів, кіз,

овець чи кролів [9, 10, 12, 13] та молочної продуктивності корів [11], прогнозування статі новонародженого теляти [15] або загибелі поросят при народженні або до відлучення [16, 17], зниження розмірності матриці надоїв за окремі тестові дні [14].

Серед методів машинного навчання, що було використано, зустрічаються як класичні (логістична регресія, множинна лінійна регресія, CART, MARS, SVM) [9–10, 12, 15–17], так і методи «глибокого навчання» (*Deep Learning*), а саме різні типи штучних нейронних мереж (ANN, C-RNN) [6–8, 11–13]. Крім того, вченими з НУБіП (разом із колегами з Туреччини), для прогнозування живої маси тіла кролів на підставі промірів будови тіла було використано ансамблеві методи (*Ensemble Methods*), такі як різні алгоритми бустінгу (*boosting*) [10].

Серед закладів вищої освіти України аграрного профілю, дослідження з використанням методів машинного навчання в розведенні та селекції тварин за останні п'ять років проводилися в НУБіП України, Сумському, Білоцерківському, Миколаївському НАУ, Полтавському ДАУ та Харківському НТУ сільського господарства ім. Петра Василенка.

Отже, можна очікувати подальшого зростання уваги фахівців-селекціонерів до різних алгоритмів машинного навчання як в Світі, так і в Україні, оскільки вони представляють собою дуже цікаві та потужні методи покращення рівня продуктивності с.-г. тварин та забезпечать перехід до прецизійного тваринництва (*Precision livestock farming*).

Список літератури

1. Харченко В. О. Основи машинного навчання : навчальний посібник. Суми: Сумський державний університет, 2023. 264 с.
2. Chen J.H., Asch S.M. Machine Learning and Prediction in Medicine – Beyond the Peak of Inflated Expectations. *The New England Journal of Medicine*. 2017. Vol. 376(26). P. 2507–2509. [doi:10.1056/NEJMp1702071](https://doi.org/10.1056/NEJMp1702071)
3. Karade V.C., Sutar S.S., Shin S.W., Suryawanshi M.P., Jang J.S., Gour K.S., Kamat R.K., Yun J.H., Dongale T.D., Kim J.H. Machine Learning Assisted Analysis, Prediction, and Fabrication of High-Efficiency CZTSSe Thin Film Solar Cells. *Advanced Functional Materials*. 2023. Vol. 33. P. 2303459. [DOI: 10.1002/adfm.202303459](https://doi.org/10.1002/adfm.202303459)
4. Slob N., Catal C., Kassahun A. Application of machine learning to improve dairy farm management: A systematic literature review. *Preventive Veterinary Medicine*. 2021. Vol. 187. Article # 105237.
5. Shine P., Murphy M.D. Over 20 years of machine learning applications on dairy farms: A comprehensive mapping study. *Sensors*. 2022. Vol. 22. Article #52.
6. Berhilevych O., Kasianchuk V., Chernetskyi I., Konieva A., Dimitrijevič L., Marenkova T. Construction of a method for predicting the number of enterobacteria in milk using artificial neural networks. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Vol. 2(11)98. P. 6–13.
7. Bezsonov O., Lebediev O., Lebediev V., Megel Y., Prochukhan D., Rudenko O. Breed recognition and estimation of live weight of cattle based on methods of machine learning and computer vision. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 6(9)114. P. 64–74.
8. Rudenko O., Megel Y., Bezsonov O., Rybalka A. Cattle breed identification and live weight evaluation on the basis of machine learning and computer vision. *CMIS*. 2020. Vol. 2608. P. 939–954.
9. Matvieiev M., Bila L., Ugnivenko A., Nosevych D., Getya A., Tyasi T. Application of data

mining algorithms for estimating live body weight from linear body measurements of Ukrainian beef cattle breed. *Applied Ecology and Environmental Research*. 2025. Vol. 23(2). P. 1853–1864.

10. Önder H., Tirink C., Yakubets T., Getya A., Matvieiev M., Kononenko R., ... Kaya F. Predicting Live Weight for Female Rabbits of Meat Crosses From Body Measurements Using LightGBM, XGBoost and Support Vector Machine Algorithms. *Veterinary Medicine and Science*. 2025. Vol. 11(1). Article #e70149.

11. Matvieiev M., Romasevych Y., Getya A. The Use of Artificial Neural Networks for Prediction of Milk Productivity of Cows in Ukraine. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2023. Vol. 29. P. 289–292.

12. Khorshidi-Jalali M., Mohammadabadi M. R., Esmailizadeh A., Barazandeh A., Babenko O.I. Comparison of Artificial Neural Network and Regression Models for Prediction of Body Weight in Raini Cashmere Goat. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 2019. Vol. 9(3). P. 453–461.

13. Ghotbaldini H., Mohammadabadi M., Nezamabadi-pour H., Babenko O.I., Bushtruk M.V., Tkachenko S.V. Predicting breeding value of body weight at 6-month age using Artificial Neural Networks in Kermani sheep breed. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. 2019. Vol. 41. e45282.

14. Крамаренко О.С. Дослідження показників лактаційної кривої молочних корів. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2023. Т. 25(98). С. 3–10.

15. Крамаренко О.С., Крамаренко С.С. Аналіз вторинного співвідношення статей у стаді молочної худоби. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 119. С. 196–203.

16. Крамаренко О.С., Крамаренко С.С. Фактори, що впливають на мертвонародження поросят у свиноматок великої білої породи. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2021. Т. 9(1). С. 40–46.

17. Крамаренко О.С., Крамаренко С.С. Неінфекційні фактори, що впливають на смертність поросят до відлучення. *Вісник ПДАА*. 2021. № 2. С. 172–180.

УДК 636.2.614.9(02)

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук

Борщ О.О., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

iryna.lastovska@btsau.edu.ua

ЗНАЧЕННЯ ОРГАНІВ ЧУТТЯ КОРІВ У РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Органи чуття це спеціалізована периферична анатомо-фізіологічна система, що забезпечує, завдяки своїм рецепторам, отримання та первинний аналіз інформації з навколишнього світу та від інших органів самого організму, тобто із довкілля і внутрішнього середовища організму.

Ключові слова: молочні корови, органи чуття, зір, слух, нюх, смак, дотик.

Lastovskaya I.O., candidate of agricultural sciences

Borshch O.O., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE VALUE OF COWS' SENSES IN THE REALIZATION OF RODUCTIVE POTENTIAL

The sense organs are a specialized peripheral anatomical and physiological system, which

provides, thanks to its receptors, obtaining and primary analysis of information from the outside world and from other organs of the body itself, that is, from the environment and the internal environment of the body.

Key words: dairy cows, senses, vision, hearing, smell, taste, touch.

Дистанційні органи чуття у великої рогатої худоби сприймають подразнення на відстані (наприклад, органи зору, слуху, нюху); інші органи (смакові і дотику) – лише при безпосередньому контакті. Одні органи чуття можуть певною мірою доповнювати інші. Розвинений нюх чи дотик може певною мірою компенсувати слабо розвинений зір (очі), слух (вуха).

У вищих організмів інформацію сприймають і передають спеціалізовані органи чуття, пристосовані до сприйняття сигналів певної природи. В процесі еволюції у великої рогатої худоби знизились функції органи почуттів, які відповідають за пошук корму і води, рятування від хижаків та деякі інші. Натомість у тварин сформувались і розвинулися органи почуттів специфічні для їх способу життя, такі як електрорецепція, відчуття тиску, терморецепція, магніторецепція.

Зір є домінуючим «почуттям» у великої рогатої худоби і відповідає за половину сенсорної інформації, яку вони отримують із довкілля. Велика рогата худоба має поле зору 330°, тварини мають бінокулярний зір з обмеженою областю перед собою. Саме перед собою у них найчіткіший зір та найбільша здатність визначити глибину чи відстань. Для того, щоб отримати найкраще фокусування, худоба опускає голову і дивиться на предмет, що її цікавить [1].

Решта їхнього зорового поля є монокулярною. Ця велика монокулярна область добре підходить для виявлення хижаків, але тварини не можуть вірно оцінювати відстань. Через таке погане сприйняття найкраще підходити до корови збоку, але в повільному темпі. Це не злякає корову і дозволить підійти ближче, ніж попереду. Область, що залишилася, навколо корови називається «сліпою зоною». Це область безпосередньо за хвостом корови. Якщо підійти до корови з боку її сліпої зони, вона не знатиме, хто там перебуває. Раптове переміщення в цю позицію або з неї може злякати тварину і призвести до непередбачуваної поведінки.

Велика рогата худоба гірше розрізняє деякі об'єкти і не може бачити червоні кольори так само добре, як люди. Це збільшує їх колірний контраст, через що тіні виглядають «небезпечнішими». Окрім обмеженого сприйняття глибини, тінь може виглядати як дірка у землі. Тіні, дуже яскраве світло і відблиски, що виблискують, будуть відволікати або сповільнювати рух худоби, котра досліджує середовище. Велика рогата худоба зазвичай мотивована переміщатися з місць з низькою освітленістю в добре освітлені ділянки [2].

Врахування зорових відчуттів великої рогатої худоби дуже важливе при переміщенні (перегрупуванні, транспортуванні). Як при вільному, так і при прив'язному утриманні худоби її переміщення може бути набагато простішим. Найкраще це відбувається, якщо освітлення рівномірне, на території немає відволікаючих та незнайомих предметів, а обслуговуючий персонал не робить різких рухів [3].

Слух. Велика рогата худоба дуже чутлива до високочастотних звуків і має ширший діапазон, ніж у людей (слуховий діапазон людини становить від 64 до 23000 Гц, а у великої рогатої худоби від 23 до 35000 Гц). Незважаючи на ширший діапазон слухового сприйняття, ніж у людини, велика рогата худоба зазнає великих труднощів у визначенні походження звуків і використовує зір, щоб визначити джерело звуку. Високочастотні звуки, такі як свист також неприємні для корів. Переривчасті звуки, такі як дзвін металу (наприклад відкриття чи закриття воріт), крики можуть викликати особливий стрес, якщо вони раптові та гучні.

Нюх. Велика рогата худоба має дуже гострий нюх. Тварини вибирають корм за запахом і можуть розпізнавати запахи за багато кілометрів. Вони уникатимуть місць, де міститься сеча тварин. Їм не подобаються запахи гною та слини, тому при утриманні в приміщенні їхня кормова зона повинна бути чистою і пахнути свіжістю, а не забруднена гноєм, слиною інших корів. Ієрархія стада сильно пов'язана із запахом. Як показали дослідження, соціальний лад серед корів не змінюється, якщо їм зав'язувати очі.

Крім чутливого носа, вони мають додатковий нюховий чутливий орган, так званий вомероназальний орган, розташований у верхньому піднебінні.

Смак. Існує чотири основні смаки, що ідентифікуються у великої рогатої худоби. До них відносяться: насолода (пов'язана із забезпеченням енергією); солоність (пов'язана з балансом електролітів); гіркота (допомагає уникнути токсинів які знижують поживну цінність рослини);кислотність (пов'язана із балансом рН).

Смакові рецептори розташовані на певних ділянках язика, при цьому є відмінності між великою рогатою худобою та людьми у їхній смаковій чутливості та розташуванні зон на язиці. У великої рогатої худоби вдвічі-втричі більше смакових рецепторів, ніж у людини, і тому вони більш чутливі до смакових відчуттів. Велика рогата худоба може відчувати побоювання, коли йдеться про поїдання нового корму. Наприклад, їм потрібні штучні підсолоджувачі для маскування гірких уподобань, таких як цинк у воді.

Дотик. Рецептори шкіри використовуються для визначення тиску, руху, температури та деяких патологічних станів, що негативно впливають на здоров'я, таких як запалення. У людини підвищена чутливість кінчиків пальців, у той час як велика рогата худоба часто використовує свій витягнутий рот як інструмент для дотику.

Велика рогата худоба сприймає екстремальні температури навколишнього середовища, відносну вологість та/або швидкість вітру через терморецептори, сухість шкіри (особливо в горлі та ніздрях) та механорецептори. Тварини вивчають свої зони комфорту чи термонеутральні зони. Якщо там температура вища і нижча за комфортну, то вони повинні використовувати фізіологічні процеси для підтримки своєї основної температури тіла. Згодом тварини змінюють свою поведінку, наприклад, шукають прохолодніші місця в спеку [4, 5].

Оскільки нижня критична температура дорослих корів становить -23 °С, вони рідко страждають від холодового стресу. Тепловий стрес є поширеною

проблемою: при температурі 21 °С у великої рогатої худоби збільшується частота дихання, а при температурі 25 °С і вище вони знижують споживання корму, щоб зменшити метаболічне виділення тепла під час бродіння у рубці. Породні відмінності також впливають на сприйнятливість великої рогатої худоби до теплових навантажень. Такі фактори, як вища швидкість метаболізму, більша кількість жиру в організмі і густіший волосяний покрив – підвищують ймовірність того, що худоба постраждає від теплового стресу. Велика рогата худоба може легко виявити електричний струм низького рівня, який часто присутній у доїльних залах, де вологі умови та підключення механізмів до вимені роблять худобу схильною до впливу напруги. Оскільки опір, що чиниться людиною від двох до 10 разів більший (залежно від взуття), рівень струму, який турбуватиме корів, набагато нижчий, ніж у людей.

Список літератури

1. Ровчак А.Я., Рубан С.Ю., Борщ О.В., Литвиненко Т.В. Молочне скотарство (особливості ведення в сучасних умовах): Монографія. Київ, ЦП «Компринт», 2022. 366 с.
2. Hulsen J. Cow signals: a practical guide for dairy farm management. Roodbont Publishers, 2015. p. 95.
3. Рубан С.Ю., Борщ О.В., Ключков В.М., Лисенко Є.В. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 172 с.
4. Кондратюк В.М., Рубан С.Ю., Борщ О.О., Центило Л.В. Модернізація ферм з виробництва молока (інжиниринг, годівля, геномне передбачення): монографія. Київ, ФОП Ямчинський О.В., 2024. 323 с.
5. Борщ О.О., Балацький Ю. Рубан С., Борщ О.В. Поведінка, комфорт та добробут корів: Монографія. Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2024. 286 с.

УДК: 636.52/.58:631.147

Машкін Ю.О., канд. с-г наук

Білоцерківський національний аграрний університет

yura-mashkin@ukr.net

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ БРОЙЛЕРНОГО ПТАХІВНИЦТВА

За останні п'ятдесят років штучний відбір і підбір м'ясної птиці призвів до швидких темпів росту та високого виходу тушок у курчат-бройлерів, що дозволило м'ясній птиці досягати забійної ваги 2,5–3,0 кг у віці 35–42 дні.

Ключові слова: м'ясо птиці, курчата-бройлери, добробут, конверсія корму, прирости

Mashkin Yu.O., candidate of agricultural science

Bila Tserkva National Agrarian University

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF BROILER POULTRY

Over the last fifty years, artificial selection and selection of poultry has led to a rapid growth rate and high exit carcasses in broiler chickens, which allowed meat poultry to reach a slaughter of 2.5–3.0 kg at 35–42 days.

Key words: poultry meat, broiler chickens, prosperity, feed conversion, growth.

Курчата-бройлери, також відомі як м'ясні курчата – це птиця, з білим або кремово-білим оперенням, яка була створена селекціонерами після багатьох років схрещування та селекційної роботи для отримання м'яса птиці [9]. Протягом багатьох років селекція у м'ясному птахівництві була зосереджена на підвищенні ефективності конверсії корму, швидкості росту, виходу м'яса з тушки та його якості. Це призвело до появи курчат з високим коефіцієнтом конверсії корму та швидкими темпами росту, що мають ніжне та соковите м'ясо.

М'ясо птиці дуже популярне у всьому світі. Завдяки високому попиту на курине м'ясо, яке стало альтернативою яловичині та свинині, індустрія бройлерного виробництва стала провідним гравцем на ринку м'яса. Щорічно у світі забивають більш ніж 70 мільярдів голів курчат-бройлерів [7].

Птахівництво, зокрема, виробництво курчат-бройлерів, вважається однією із найбільш ефективних галузей тваринництва [2]. Галузь птахівництва продовжує розвиватися завдяки досягненням в сфері розведення, годівлі та утримання, для задоволення зростаючого попиту на м'ясо птиці.

За останні п'ятдесят років штучний відбір і підбір м'ясної птиці призвів до швидких темпів росту та високого виходу тушок у курчат-бройлерів [5], що дозволило м'ясній птиці досягати забійної ваги 2,5–3,0 кг у віці 35–42 дні. Курчата-бройлери вирости більш, ніж на 400%, а коефіцієнт конверсії корму покращився на 50%. Це свідчить, що середньорічний приріст курчат-бройлерів 42-добового віку збільшувався на 3,30%, а щорічне покращення коефіцієнта конверсії кормів становило 2,55% [8].

В 1960-х роках м'ясна птиця досягала живої маси 2,0 кг у віці 9 тижнів з витратами кормів на 1 кг приросту 2,5 кг та вище. Зараз курчата-бройлери досягають живої маси 2,5 кг у 5 тижневому віці, з витратами корму 1,5 кг/кг приросту [1].

Проте сучасні кроси м'ясних курчат-бройлерів мають знижений рівень активності, схильні до порушення обміну речовин та проблем з ногами із-за швидкого росту [4]. Вони також знаходяться в зоні високого ризику фізіологічного дисбалансу та проблем з серцем, такими як асцит, через селекцію на високий вихід грудних м'язів та продуктивність протягом багатьох років. У курчат-бройлерів швидкий ріст та збільшення м'язової тканини спричиняють шкідливі побічні ефекти на їх добробут [3].

Кульгавість поширена серед курчат-бройлерів, через біль в ногах вони починають багато сидіти ближче до 5–6 тижня вирощування. Вони страждають від поганого кровообігу та розвитку кісток на відміну від своїх активних диких пращурів. Кульгава птиця з важкістю добирається до їжі та води, що призводить до голодування, зневоднення та можливої смерті [12].

Ще однією проблемою добробуту птиці в промисловій технології виробництва м'яса курчат-бройлерів є контактний дерматит і опік скакального суглоба, котрі викликані довготривалим знаходженням птиці на неякісній підстилці. Дерматит подушечок лап (пододерматит, опік лап) у бройлерів – вражає нижню сторону лап птиці, виникає в наслідок вологості підстилки з високим рН. Це може призвести до виникнення інфекцій, глибоких язв,

абсцесів і некротичних вражень кінцівок. Пододерматит не тільки погіршує стан лап птиці, але є і проблемою для добробуту птиці [11].

Опік скакального суглоба – ще один тип контактного дерматиту у курчат-бройлерів. Він виникає в наслідок довготривалого контакту з вологою, брудною підстилкою, часто через високу щільність посадки. Незважаючи на всі вищеперераховані показники основним чинником появи опіку скакального суглобу є надмірна жива маса птиці [6]. Птиця з опіками скакальних суглобів пересувається повільніше за іншу, що вказує на біль і допомагає оцінити проблеми зі здоров'ям і добробутом стада [10].

Враховуючи вищезгадані успіхи селекціонерів у м'ясному птахівництві варто не забувати і про недоліки, які продовжують погіршувати добробут курчат-бройлерів. Для покращення добробуту птиці варто контролювати стан підстилки та стимулювати активність курчат, що покращує здоров'я ніг.

Список літератури

1. Aviagen Ross 308 broiler. Performance objectives. 2014. URL: <https://www.winmixsoft.com/files/info/Ross-308-Broiler-PO-2014-EN.pdf>
2. Gržinić G., Piotrowicz-Cieślak A., Klimkowicz-Pawlas A., Górny R.L., Ławniczek-Wałczyk A., Piechowicz L., ... Wolska L. Intensive poultry farming: A review of the impact on the environment and human health. *Science of the Total Environment*. 2023. Vol. 858. P. 160014.
3. Hartcher K.M., Lum H.K. Genetic selection of broilers and welfare consequences: a review. *World's Poultry Science Journal*. 2020. Vol. 76(1). P. 154–167.
4. Kestin S.C., Knowles T.G., Tinch A.E., Gregory N.G. Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. *Vet Record*. 1992. Vol. 131(9). P. 190–194.
5. Korver D.R. Review: Current challenges in poultry nutrition, health, and welfare. animal 17, 100755. In Selected keynote lectures of the 73rd Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (Porto, Portugal). 2023.
6. Louton H., Bergmann S., Reese S., Erhard M., Bachmeier J., Rösler B., Rauch E. Animal and management-based welfare indicators for a conventional broiler strain in 2 barn types (Louisiana barn and closed barn). *Poultry Science*. 2018. Vol. 97(8). P. 2754–2767.
7. Mace J.L., Knight, A. The impacts of colony cages on the welfare of chickens farmed for meat. *Animals*. 2022. Vol. 12(21). P. 2988.
8. Neeteson A.M., Avendaño S., Koerhuis A., Duggan B., Souza E., Mason J., ... Bailey R. Evolutions in commercial meat poultry breeding. *Animals*. 2023. Vol. 13(19). P. 3150.
9. Oviedo-Rondón E O., Wineland M.J., Funderburk S., Small J., Cutchin H., Mann, M. Incubation conditions affect leg health in large, high-yield broilers. *Journal of Applied Poultry Research*. 2009. Vol. 18(3). P. 640–646.
10. Saraiva S., Saraiva C., Stilwell G. Feather conditions and clinical scores as indicators of broilers welfare at the slaughterhouse. *Research in Veterinary Science*. 2016. Vol. 107. P. 75–79.
11. Shepherd E.M., Fairchild B.D. Footpad dermatitis in poultry. *Poultry Science*. 2010. Vol. 89(10). P. 2043–2051.
12. Weeks C., Danbury T., Davies H., Hunt P., Kestin S. The behaviour of broiler chickens and its modification by lameness. *Applied Animal Behavioural Science*. 2000. Vol. 67. P. 111– 25. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(99\)00102](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(99)00102)

УДК 664.661

Мерзлова Г.В., канд. с.-г. наук

Шурчкова Ю.О., д-р техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

merzlovagv@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАСКИ ТА ПАНЕТТОНЕ

Проаналізовано технологічні процеси виготовлення двох традиційних здобних виробів – української паски та італійського панеттоне. Висвітлено органолептичні показники та якісні характеристики готової продукції. Підкреслено як спільні риси, так і унікальні відмінності, що формують смакову, текстурну й технологічну ідентичність кожного з продуктів.

Ключові слова: паска, панеттоне, закваска, дріжджі, органолептичні показники, традиційна випічка.

Merzlova H.V., candidate of agricultural sciences

Shurchkova Y.O., doctor of technical sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

TECHNOLOGICAL FEATURES AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF EASTER CAKE AND PANETTON

The technological processes of production of two traditional products – Ukrainian Easter and Italian Panetton are analyzed. Organoleptic characteristics and qualitative characteristics of finished products are highlighted. Emphasized both common features and unique differences that form the taste, texture and technological identity of each of the products.

Key words: easter, panetton, sourdough, yeast, organoleptic indicators, traditional baking.

Паска – це традиційний український здобний хліб, який готують до Великодня. Вона є не тільки кулінарним виробом, а й глибоко символічним елементом святкового столу, що уособлює життя, воскресіння, достаток та духовну чистоту [1].

Панеттоне – це традиційна італійська випічка, яку зазвичай готують на Різдво. Він нагадує українську паску, тому в нашій країні панеттоне готують і до Великодня. Ніжне м'яке тісто, спокусливе поєднання мускату й апельсинової цедри, зацукровані фрукти та соковиті родзинки – у цю випічку легко закохатися з першого шматочка [5].

Сьогодні панеттоне набуває популярності й за межами Італії, зокрема в Україні, де він часто стає альтернативою традиційній пасці. Обидва вироби – і панеттоне, і паска – мають сакральне значення, оскільки асоціюються зі світлими християнськими святами та родинним теплом. Однак ці вироби відрізняються рецептурою, способом приготування, органолептичними властивостями та технологічними особливостями. Саме це робить їх цікавими об'єктами для порівняльної оцінки якості та вивчення сучасних тенденцій у кондитерському мистецтві [3, 4].

Тому, метою нашої роботи є аналіз технологічних особливостей та якісних характеристик панеттоне та паски.

Паска як обрядовий хліб існує щонайменше понад 1000 років, але її коріння ще глибші – з дохристиянських часів. Сучасна форма великодньої паски – здобна, ароматна, прикрашена глазур'ю та різноманітними цукровими або ж іншими видами посипки – сформувалася приблизно у XVII–XIX століттях, коли кулінарія стала частиною національного побуту [2]. Традиційний панеттоне, рецепт якого винайшли міланські пекарі більше 500 років тому, готується з додаванням закваски (*lievito madre*). Тісто вистоюється декілька днів. За рахунок такого довгого бродіння змінюється структура та смак виробу, а також збільшується термін придатності (табл. 1, 2) [6, 7].

Таблиця 1 – **Особливості технології виготовлення паски та панеттоне**

Критерій	Паска	Панеттоне
Походження	Україна, інші слов'янські країни	Італія
Тісто	Дріжджове, здобне, приготовлене на молоці або вершках та маслі	Дріжджове, дуже здобне, традиційно з використанням закваски та масла
Тривалість приготування	Від кількох годин до доби	Від 24 до 72 годин
Форма	Висока циліндрична або кругла форма	Висока куполоподібна форма, так як має охолоджуватися в перевернутому стані від 8 год
Наповнювачі	Ізюм, цукати, іноді горіхи	Цукати, родзинки, іноді шоколад, крем
Аромати	Ваніль, цедра цитрусових, ром або коньяк	Ваніль, цедра цитрусових, іноді мигдальна есенція
Оздоблення	Цукрова помадка, іноді білкова глазур, кольорові посипки, оздоблення фігурками із тіста	Мінімальне оздоблення або без нього, в більшості застосовують мигдалеві пластівці або мигдаль, цукрова пудра, мигдалева глазур, перловий цукор
Зберігання	Зберігається кілька днів	Завдяки заквасці та високій здобності – до 2–3 тижнів без втрати якості
Традиції	Освячення в церкві на Великдень, святкова страва	Різдвяний десерт

Панеттоне – це вишуканий, високотехнологічний виріб із багатим смаком, що відображає культуру італійської майстерності [6]. Паска – символічна, традиційна випічка з душевним смаком домашнього свята, яка приваблює своєю автентичністю і символізмом [3]. Обидва вироби мають свої переваги й особливості, які відповідають їхньому культурному та гастрономічному контексту.

Отже, виробництво паски та панеттоне об'єднує спільна ідея створення святкової, здобної, ароматної випічки, однак технологічні підходи до їх приготування суттєво різняться. Паска – це традиційний виріб, що відзначається коротшим часом виготовлення та доступністю, і є символом духовного відродження в українській культурі. Натомість панеттоне уособлює більш складний рівень, який вимагає багатоступеневого, тривалого процесу на

заквасці, і демонструє вишуканість, гвітряну текстуру та складну смакоароматичну гаму. Обидва вироби мають глибоке символічне значення у своїх культурах і залишаються важливими елементами святкової кулінарної спадщини.

Таблиця 2 – Якісні характеристики паски та панеттоне

Характеристика	Паска	Панеттоне
Колір м'якушки	Жовтуватий або кремовий, залежить від кількості яєць та масла	Інтенсивно-жовтий через багато жовтків і масла або ж коричневий за рахунок шоколаду
Структура м'якушки	Дрібнопориста, пухка, ніжна	Волокниста, ниткоподібна, дуже повітряна
Аромат	Ваніль, цедра, спеції, легкий алкогольний відтінок	Витриманий, з нотами закваски, ванілі, цитрусів, шоколаду
Смак	Помірно солодкий, маслянистий, з акцентом на наповнювачах	Насичений, може бути з легкою кислотою, глибокий, вишуканий
Вологість м'якушки	Помірна, при довгому випіканні може бути сухуватою	Висока, тримає вологу довго завдяки заквасці і маслу
Пружність	М'якуш злегка пружний, але ніжний	Дуже пружний і еластичний, добре тримає форму
Однорідність начинки	Начинка розподілена не завжди рівномірно	Начинка рівномірно розподілена завдяки довгому вимішуванню
Калорійність (в середньому)	300–380 ккал/100 г (залежить від рецепта)	350–420 ккал/100 г, часто вища через вміст жиру та цукру
Алергенність	Містить глютен, яйця, молоко, горіхи або алкоголь (іноді)	Містить глютен, яйця, масло, горіхи, іноді молочні креми
Харчова цінність	Високий вміст вуглеводів, жирів, невелика кількість білка	Високий вміст жирів (вершкове масло), білків, складні вуглеводи
Технологічна складність	Середня, можна виготовляти в домашніх умовах	Висока – потребує професійного досвіду, контроль температур, тривалий процес, можна виготовляти в домашніх умовах за наявності відповідного обладнання та умов

Список літератури

1. Вона має бути смачна і красива: як на Миколаївському хлібзаводі випікають паски. Суспільне Миколаїв. URL: <https://suspilne.media/mykolaiv/737607-vona-mae-buti-smacna-i-krasiva-ak-na-mikolaivskomu-hlibzavodi-vipikaut-paski/>
2. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва: навч. посіб. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: ПрофКнига, 2019. 580 с.
3. Як спекти паску. Класичний рецепт паски від Євгена Клопотенка. Клопотенко.ком. URL: <https://klopotenko.com/klassichna-paska/>
4. Di Cagno R., De Angelis M., Limitone A., Minervini F., Gobbetti M. Influence of selected starters on the microbial stability, sensory and biochemical characteristics of Panettone // *International Journal of Food Science & Technology*. 2008. Vol. 44, №12. P. 2431–2441. URL: <https://academic.oup.com/ijfst/article/44/12/2431/7865179>
5. Gambero Rosso Panettone: storia e curiosità sul dolce del natale per eccellenza. 2022. URL: <https://gamberorosso.it/notizie/panettone-storia-e-curiosita-sul-dolce-del-natale-per-eccellenza/>

6. Minervini F., Lattanzi A., De Angelis M., Celano G., Gobbetti M. Influence of artisan sourdoughs and their lactic acid bacteria on the quality of traditional Panettone. *Frontiers in Microbiology*. 2016. Vol. 7. Article 1621.

URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8160612/>

7. Pontonio E., Rizzello C.G., Gobbetti M. Effect of different pre-ferments on the physicochemical and sensory properties of Panettone. *Foods*. 2022. Vol. 11, №17. Article 2566.

URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/11/17/2566>

УДК 637.142.3:006.83

Недашківська Н. В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

NNV2020@ukr.net

СЕНСОРНИЙ АНАЛІЗ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗГУЩЕНОГО МОЛОКА РІЗНИХ ТОРГОВИХ МАРОК

Проведено сенсорний аналіз зразків згущеного молока різних виробників для ідентифікації та порівняння їхніх органолептичних властивостей. Отримані результати можуть бути використані для оцінки якості, інформування споживачів та порівняльного аналізу продукції на ринку.

Ключові слова: згущене молоко, органолептична оцінка, виробники, смак, запах, консистенція, колір.

Nedashkivska N., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

SENSORY ANALYSIS AS A TOOL FOR ASSESSING THE QUALITY OF CONDENSED MILK OF DIFFERENT BRANDS

Sensory analysis of samples of condensed milk of different producers to identify and compare their organoleptic properties. The results can be used to assess quality, consumer information and comparative product analysis on the market.

Key words: condensed milk, organoleptic evaluation, manufacturers, taste, smell, consistency, color.

Згущене молоко є популярним та широко використовуваним продуктом харчування, який цінується за свій солодкий смак, густу консистенцію та тривалий термін зберігання. Воно використовується як самостійний десерт, додається до напоїв, випічки та інших кулінарних виробів.

На сучасному ринку представлений широкий асортимент згущеного молока від різних виробників, що значно відрізняються за технологією виробництва, складом, а отже, і за органолептичними характеристиками.

В умовах зростаючої конкуренції та вимогливості споживачів до якості продуктів харчування, сенсорний аналіз виступає важливим інструментом для оцінки споживчих властивостей згущеного молока.

Для проведення порівняльного дослідження якості згущеного молока трьох різних виробників було обрано зразки трьох торгових марок: «Мама Милла», «Подільські традиції» та «День у день» (власна торгова марка мережі

АТБ). Органолептичні характеристики досліджуваних зразків були визначені в лабораторії сенсорного аналізу Білоцерківського національного аграрного університету. Для визначення однорідності кольору згущеного молока здійснювалося його ретельне перемішування. Встановлено, що колір якісного продукту має бути рівномірним по всій масі та відповідати будь-яким доданим харчовим інгредієнтам.

Аналіз консистенції включав оцінку в'язкості, однорідності, наявності осаду на дні пакування, а також наявності кристалів лактози та сахарози. Виявлення кристалів лактози полегшувалося шляхом перемішування. Характерною ознакою якісного згущеного молока є плавне стікання зі шпателя з утворенням тонкої нитки, тоді як рідка консистенція проявляється швидким стіканням з утворенням окремих крапель, а надмірно густа – сповзанням грудочками. Стандартом допускається незначна борошниста консистенція та невеликий осад лактози, що може утворюватися в процесі зберігання.

При оцінці смаку та запаху згущеного молока особливу увагу було приділено їхній чистоті та відсутності будь-яких сторонніх присмаків. Відповідно до стандарту, якісний продукт повинен мати чистий молочний солодкий смак і запах з допустимим слабо або достатньо вираженим присмаком пастеризації. Допускається також наявність легкого кормового присмаку. У випадку використання смако-ароматичних добавок, смак і запах повинні відповідати їхньому характеру [2].

Результати органолептичної оцінки якості досліджуваних зразків згущеного молока представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Органолептичні показники дослідних зразків

Показник	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Смак і запах	Солодкий, чистий, з вираженим смаком пастеризованого молока, без сторонніх присмаків і запахів, властивий для згущеного молока з цукром	Без виразного смаку пастеризованого молока, з легка кормовим присмаком	Солодкий, слабо виражений молочний, без сторонніх присмаків і запахів, властивий для згущеного молока з цукром
Колір	Білий з ледь помітним кремовим відтінком, рівномірний за всією масою	Виражений жовтий відтінок	Білий з ледь помітним кремовим відтінком, рівномірний за всією масою
Консистенція	Однорідна за всією масою, без наявності відчутних кристалів молочного цукру, більш щільна		Однорідна за всією масою, без наявності відчутних кристалів молочного цукру, більш щільна

Відповідно до оновлених законодавчих норм, виробники зобов'язані надавати споживачам повну та вичерпну інформацію про склад та харчову цінність їхньої продукції. При цьому шрифт на етикетці повинен бути чітким і легко читабельним. Обов'язковими елементами маркування є дата виробництва,

кінцевий термін придатності, номер зміни та партії, точна адреса виробничих потужностей, а також логотип компанії-виробника. При виборі згущених молочних консервів рекомендується ретельно вивчати склад продукту та його маркування. Якісне згущене молоко на етикетці повинно мати виключно назву "молоко незбиране згущене з цукром". Будь-які інші найменування, можуть свідчити про неналежну якість продукту.

Другим важливим аспектом при аналізі етикетки є наявність посилання на ДСТУ 4274:2003 – якісний продукт обов'язково виробляється відповідно до вимог цього стандарту. Склад якісного згущеного молока включає лише молоко та цукор, термін його зберігання становить 12 місяців, а вміст жиру – 8,5% [1].

До складу згущеного молока з цукром 8,5% жирності торгової марки «Mama Milla» (зразок №1) входять коров'яче незбиране молоко, цукор (масова частка якого становить 45%), а також молочний цукор (лактоза).

Згущене молоко з цукром 8,5% жирності «Подільські традиції» (зразок №2) має лаконічний склад, що включає лише два інгредієнти: коров'яче незбиране молоко та цукор. Склад згущеного молока з цукром 8,5% жирності у стіках торгової марки «День у день» (власна марка мережі АТБ, зразок №3) містить коров'яче молоко, цукор (в кількості не менше 13,5%) та молочний цукор (лактозу).

Зокрема, зразок «Mama Milla» відзначився приємним смаком та ароматом, але містив у складі лактозу. Зразок «Подільські традиції» мав класичний склад (молоко та цукор), проте мав певний сторонній присмак. Зразок «День у день» характеризувався менш вираженими молочними властивостями та також містив лактозу.

Висновок. Проведене дослідження підтверджує, що сенсорний аналіз є ефективним інструментом для оцінки якості згущеного молока різних торгових марок. Застосування цього методу дозволило виявити відмінності в органолептичних характеристиках трьох досліджуваних зразків.

Результати сенсорної оцінки, у поєднанні з аналізом маркування та складу, надають споживачам важливу інформацію для здійснення свідомого вибору. Виявлені відмінності підкреслюють важливість ретельного вивчення етикеток та врахування індивідуальних смакових вподобань і дієтичних потреб при виборі згущеного молока.

Список літератури

1. Консерви молочні. Молоко незбиране згущене з цукром. Технічні умови. ДСТУ 4274:2003. [Чинний від 2003-04-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 22 с. (Національний стандарт України).
2. Одарченко А.М., Карбівнича Т.В., Сподар К.В., Водолага В.Ю. Порівняльна оцінка якості згущених молочних консервів різних товаровиробників. *Молодий вчений*. 2017. № 5. С. 487–490.

УДК: 577.1:612.66:576.3

Поліщук С.А., канд. с.-г. наук

Поліщук В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

sveta7880@ukr.net

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ВІЛЬНОРАДИКАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ І МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕРМІЇВ

Відтворювальна здатність кнурів-плідників залежить від біохімічних і фізіологічних показників якості сперми. Основними причинами дисфункції статевих залоз є дисбаланс між процесами вільнорадикального окиснення та системою антиоксидантного захисту в організмі тварин за різних чинників.

Ключові слова: кнури-плідники, сперма, статеві клітини, вільнорадикальне окиснення.

Polishchuk S.A., candidate of agricultural sciences

Polishchuk V.M., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

INTERRELATION OF FREE RADICAL PROCESSES AND MORFOLOGICAL AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF SPERM

The reproductive capacity of boar sires depends on the biochemical and physiological indicators of semen quality. The main causes of gonadal dysfunction are the imbalance between free radical oxidation processes and the antioxidant defense system in the animal organism under various factors.

Key words: breeding boars, sperm, germ cells, free radical oxidation.

Здатність кнурів-плідників до відтворення безпосередньо залежить від якості їхньої сперми, що характеризується високими біохімічними та фізіологічними параметрами. Ці показники є індивідуальними, породними та видовими, а також чутливими до різноманітних факторів, таких як раціон, інтенсивність використання, рівень стресу та генетична схильність. З метою покращення репродуктивної функції застосовуються біологічно активні сполуки різного походження [0, 0]. У цьому дослідженні було використано вітамінно-мінеральний комплекс з пробіотиками.

Об'єктом дослідження була сперма кнурів великої білої породи та синтетичної лінії SS23. Відомо, що рівень спермопродукції залежить від породних особливостей [0]. Застосування досліджуваного вітамінно-мінерального комплексу протягом місяця призвело до збільшення об'єму еякуляту на 5% в обох дослідних групах. Одним з ключових показників якості сперми є рухливість, яка відображає метаболічні процеси та цілісність статевих клітин. Після застосування препарату рухливість сперматозоїдів зросла на 9% у чистопорідних кнурів і на 12% у гібридних. Оцінка рухливості є важливою для визначення ступеня розведення сперми та є маркером її запліднюючої здатності [0]. Включення вітамінно-мінерального комплексу до раціону плідників сприяло збільшенню цього показника до 5% в обох порід, що, в свою чергу, призвело до зростання кількості спермодоз на 10% у тварин синтетичної лінії та

на 15% у чистопорідних.

Фертильна здатність сперміїв також визначається їхньою виживаністю поза організмом і тісно корелює із запліднюючою здатністю [0]. Після застосування досліджуваного вітамінно-мінерального комплексу виживаність сперміїв зросла на 16% у чистопорідних тварин дослідної групи.

Біологічні властивості статевих клітин тісно пов'язані з окисно-відновними процесами в організмі та ефективністю системи антиоксидантного захисту [0]. Застосування досліджуваного вітамінно-мінерального комплексу сприяє нормалізації вільнорадикальних процесів, що призводить до покращення якісних і кількісних характеристик сперми та, як наслідок, підвищує рентабельність підприємства.

Реакційноздатних форми оксигену утворюються в статевих клітинах під час кисневого метаболізму та в нормі відіграють важливу роль у процесах активації, капацитації, акросомної реакції та злитті сперматозоїда з ооцитом. Проте надмірне утворення реакційноздатних форм оксигену та недостатність антиоксидантного захисту можуть призвести до оксидативного стресу, який руйнує структуру клітин і знижує їхню запліднюючу здатність [0].

Досліджуваний вітамінно-мінеральний комплекс виявляє гальмівний вплив на процеси оксидативного стресу. Після його застосування у кнурів-плідників обох дослідних груп спостерігалось зниження вмісту продуктів вільнорадикального окиснення білків і ліпідів у спермі до 20%, а також підвищення активності ферментів антиоксидантного захисту.

Список літератури

1. Caroppo, E., Dattilo, M. Sperm redox biology challenges the role of antioxidants as a treatment for male factor infertility. *F&S Reviews*. 2021. Vol. 3(1). P. 90–104.
2. Marín-Briggiler C.I., Luque G.M., Gervasi M.G., Oscoz-Susino N., Sierra J.M., Mondillo, C., Buffone, M.G. Human sperm remain motile after a temporary energy restriction but do not undergo capacitation-related events. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 2021. Vol. 9. P. 777086.
3. Polishchuk S., Tsekhmistrenko S., Polishchuk V., Tsekhmistrenko O., Ponomarenko N., Seleznyova O. Genetic peculiarities of free radical oxidation of lipids and proteins in the semen of breeding boars and other. *Biologija*. 2018. Vol. 64 (3). P. 249–257.
4. Polishchuk S., Tsekhmistrenko S., Polishchuk V., Tsekhmistrenko O., Zdorovtseva L., Kotula-Balak M., Tarasiuk K., Ievstafieva Y., Hutsol T. Status of prooxidant and antioxidant systems in the sperm and seminal plasma of breeding boars of large white breed and SS23 synthetic line. *Journal of Physiology and Pharmacology*. 2022. Vol. 73. P. 71–79.
5. Serafini S., O'Flaherty C. Redox regulation to modulate phosphorylation events in human spermatozoa. *Antioxidants & Redox Signaling*. 2022. Vol. 37(7–9). P. 437–450.
6. Tsekhmistrenko S.I., Polishchuk V.M., Polishchuk S.A. Lipid peroxidation and antioxidant system of the animal organism under the influence of toxic factors. *Problems of integration, science and business in globalization: Abstracts of V International scientific and practical conference* (Bulgaria, 5–7 february 2024). Sofia, 2024. P. 21–26.

УДК 636.2.033.06.082.4:004

Почукалін А. Є., канд. с.-г. наук

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

PoAnYe@ukr.net

СУЧАСНИЙ СТАН ІНФОРМАЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ БУГАЇВ М'ЯСНИХ ПОРІД

До сучасної інформаційної бази даних залучено 239 бугаїв-плідників, які належать до 22 порід. За генеалогічною приналежністю бугаї відносяться до 88 формувань. На племінних підприємствах накопичено 411795 доз сперми.

Ключові слова: інформаційна база, бугаї-плідники, породи, споріднені групи, лінії, запас сперми, середньодобовий приріст.

Pochukalin A.Ye., candidate of agricultural sciences

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS

CURRENT STATUS OF THE INFORMATION BASE OF MEAT BULLETIN BREEDS

The modern information database includes 239 breeding bulls belonging to 22 breeds. By genealogical affiliation, the bulls belong to 88 formations. 411795 doses of semen have been accumulated at the breeding enterprises.

Key words: information database, breeding bulls, breeds, related groups, lines, sperm stock, average daily gain.

Автоматизовані системи у тваринництві вирішують ряд глобальних задач селекції, у тому числі накопичення, обробка та аналіз інформації та оцінка тварин [2–4].

В Україні основним методом відтворення у м'ясному скотарстві залишається природне парування. Поряд з цим, як альтернатива щорічно видається «Каталог бугаїв м'ясних порід і типів для відтворення маточного поголів'я» [1], який наразі слугує інформаційною базою для вирішення практичних задач, у тому числі збереження біорізноманіття та підбор батьківських пар. Каталог містить інформацію про генетичне тестування за групами крові, біохімічними поліморфними системами, цитогенетичним контролем та ДНК-тестуванням. Крім цього, зазначено рік народження, приналежність до ліній чи споріднених груп, оцінка плідника за комплексом ознак та індивідуальний запас сперми за підприємствами та областями.

Наразі, інформаційна база (на 2025 рік) представлена генетичним матеріалом 239 бугаїв-плідників з визначеною племінною цінністю 22 порід. Частка українських порід (української (24 гол.), волинської, поліської (14 гол.), південної (2 гол.) м'ясних та сірої української (11 гол.) займає 23%. Найбільш чисельною у Каталогі є – абердин-ангуська порода, яка нараховує 58 бугаїв від 20 племінних підприємств. Далі, симентальська м'ясна – 32 гол. (13%), лімузинська, бельгійська біло-блакитна – 17 гол. (7%), шароле – 13 гол. (5%), герефорд – 11 гол. (4,6%). Менше 10 бугаїв зареєстровано у п'ємонтезе, британської блакитної (6 гол.), кіанської, світлої аквітанської (4 гол.), пінцгау (3 гол.), гаскон (2 гол.), мен-анжу (1 гол.), вагю, брахман, брангус, гір (9 гол.).

За роком народження бугаї розподілились наступним чином: у 1960-х роках – 2%, у 1970-х роках – 6%, 1980-х роках – 16%, 1990-х роках – 23%, протягом 2000...2019 років – 35% та з 2020 років – 17%. Більш старші (народжені протягом 60-х ... 90-х років) бугаї сконцентровані у кіанській, пінцгау, сірій українській, українській м'ясній породах. Висока частка молодих (народжені з 2020-х років) бугаїв-плідників у бельгійській біло-голубій та британській блакитній породах.

Серед головних селекційних ознак у м'ясному скотарстві, слід виділити, ріст та розвиток тварин у різні вікові періоди. Для встановлення генетичного потенціалу росту бугаїв Каталог, наведений діапазон середньодобових приростів бугаїв від народження до 12 місяців з відповідними даними у абердин-ангусській (806 ... 1665 г), волинській м'ясній (781 ... 1025 г), гаскон (819 г), герефорд (732 ... 974 г), кіанській (789 ... 2103 г), мен-анжу (1295 г), п'ємонтес (1295 г), південній м'ясній (975 ... 1030 г), поліській м'ясній (745 ... 1027 г), світлій аквітанській (1038 ... 1101 г), симентальській м'ясній (764 ... 1249 г), сірій українській (778 ... 1619 г), українській м'ясній (770 ... 1293 г) та шароле (1006 ... 1259 г).

Для чіткої селекційно-племінної роботи з породами потрібно мати уявлення про генеалогічну структуру. Особливо, це стосується приналежності бугаїв-плідників до ліній чи споріднених груп. Аналізом встановлено, що за ряду причин 112 голів або 47% досліджуваного поголів'я є – не лінійними. Інша частина бугаїв (127 гол.) відноситься до 88 генеалогічних формувань залежно від породи. Зокрема, найбільш широко представлена генеалогічна структура бугаїв симентальської м'ясної (Абрікота 58311, Ахілеса 369, Гаксла 002356691, Гассана 038569191, Георга 013677891, Геркулеса III 894246, Гоніга 005230191, Диригента 4750509, Зелота 016040491, Ларбола 474181691, Марелло 842871443, Метца 529019743, Пілатуса 004008346, Стейфа 120081.78, Хакселан 696523832, Хоррора 80970645.79), української м'ясної (Анчара 0988, Еіозіано 81, Еуфемію 382, Ідеала 9219, Клас 2475, Лосося 2391, Лося 0358, Осокора 0109, Пагіна 0354, Реактора 18036, Салюта 4327, Сома 0418, Тайника 1821, Тобіуса 0054, Хижого 1599), абердин-ангусської (Вінтона 132/2, Проспекта 1125, Спока 9726554, Ідеала 3163, Гамлето 48657, Гамблера 643779, Красавчика 272, Райто, Рюрика). Менш чисельними є Грифа 4181, Інжира 7925, Зайця1531-Зоолога 6417, Запорожця 1260, Табуна 2617, Улана 3331 у сірій українській, Ероса 0057125212, Карнавала СІМ-72, Кейлі 0022836, Красного с-10, Модерейшна 13530, Улі 0043014052 у лімузинській, Буйного 3042, Красавчика 3004, Сонного-Кактуса, Цебрика 3888, Ямба 3066 у волинській м'ясній, Вігара 9096, Д.Авісама 8429, Доміно 15 у герефордській, Берту 46762, Лугано 491, Магно 9920В, Рубі 41173, Серено 22716 у п'ємонтесі, Каскадера 530, Малиша 863, Радиста 113, Хорей 3539 у поліській м'ясній, Дежель 4707501, Ере 4772005979, Ічор 6473016257, Улолотте 8183018 у світлій аквітанській, Кіадіно 425, Массена, Тренто 595 у кіанській, Ягуара 7174133325, Сольферіно 4581, Октруа 34148 у шаролезькій породах. Поодинокими у породах гаскон (Еустахі 1109404011), мен-анжу (Імо 5373125641), південної м'ясної (Ідол 42763).

Найявне поголів'я бугаїв-плідників належить 25 племінним підприємствам 10 областей України у яких зберігається 411795 доз, у тому числі підприємствам Київської (Ки) – 16770 доз (40%), Черкаської (Чр) – 153675 доз (37,3%), Полтавської (По) – 36600 доз (8,9%), Житомирської (Жи) – 20460 доз (5%), Волинської (Во) – 17700 доз (4,3%), Хмельницької (Хм) – 10120 доз (2,5%), Вінницької (Ві) – 5400 доз (1,3%), Сумської – (Су) 1354 дози (0,3%), Кіровоградської (Кі) – 1366 доз (0,3%) та Харківської (Ха) – 350 доз (0,1%) областей. Встановлено, що найбільше спермпродукції накопичено від бугаїв симентальської м'ясної 168375 доз або 40,9% від загального, з частковими запасами у Ки, По, Чр, Ві областях, далі від абердин-ангуської 68420 доз або 16,6% (Ки, Ха, Во, Жи, Кі, По, Су, Чр), лімузинської 51265 доз або 12,4% (Ки, Ха, Жи, По, Су), української м'ясної 26937 доз або 6,5% (Ки, По, Хм), поліської м'ясної 21313 дози або 5,2% (Ки, Жи, Кі), бельгійської біло-голубої 15887 доз або 3,9% (Ки, По), сірій українській 10728 доз або 2,6% (Ки, По, Су), шароле 10459 доз або 2,5% (Ки, Ха, По, Чр), волинській м'ясній 8152 дози або 2% (Ки, Во), герефорд 7774 дози або 1,9% (Ки, Во, Чр), пінцгау 5640 доз або 1,4% (Ки, Ві), британської блакитної 4850 доз або 1,2% (Ки), п'ємонтес 3000 доз або 0,7% (Ки), кінської 2496 доз або 0,6% (Ки), брангус 2150 доз (Ки), світлої аквітанської 1085 доз (Ки), південної м'ясної 948 доз (Ки), гаскон 375 доз (Ки), мен-анжу 216 доз (Кі) порід.

Список літератури

1. Басовський Д.М., Прийма С.В., Сидоренко О.В., Джус П.П., Бондарук Г.М., Чоп Н.В., Романова О.В. Каталог бугаїв м'ясних порід і типів для відтворення маточного поголів'я в 2025 році. Київ, 2025. 32 с.
2. Вишневецький Л. В. Автоматизована інформаційна система в тваринництві як основа селекційного процесу з породами. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1–2. С. 70–73.
3. Гузєв І.В., Костюк А.Г., Чиркова О.П., Марченко Н.Й. Методичні основи створення автоматизованої системи реєстрації і оцінки молодняка м'ясної худоби. *Розведення і генетика тварин*. 1999. Вип. 31–32. С. 44–45.
4. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Калініченко Д.О. Аналіз автоматизації ведення селекційно-племінного обліку та систем управління стадом у молочному скотарстві України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництва*. 2016. Вип. 7 (30). С. 32–36.

УДК 636.2:636.084.52

Семчук І.Я., канд. с.-г. наук

Наумюк О.С. канд. с.-г. наук

Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

semchuk.iryana@gmail.com

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИМОГИ ДО ГОДІВЛІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Встановлено, що при використанні зерносінажних кормів в організмі тварин спостерігається кращий перебіг обмінних процесів, що покращує засвоєння поживних речовин тваринами.

Ключові слова: бугайці, відгодівля, раціон, м'ясна продуктивність.

Semchuk I.Ya., Candidate of Agricultural Sciences

Naumyuk O.S., Candidate of Agricultural Sciences

Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitsky

THE LATEST TECHNOLOGIES AND REQUIREMENTS FOR FEEDING CATTLE

It has been established that when using grain and hay feeds, a better course of metabolic processes is observed in the animal body, which improves the absorption of nutrients by animals.

Keywords: feeder cattle, fattening, diet, meat productivity.

В нинішніх умовах при відсутності необхідних комбікормів годівля молодняка худоби стала незбалансованою, що призводить до помітного зниження виробництва яловичини. Тому і виникло завдання – відшукати альтернативні шляхи нормованої годівлі тварин для підвищення їх м'ясної продуктивності [1]. Важливими показниками, які необхідно враховувати при вирощуванні кормових культур для заготівлі кормосумішок для годівлі худоби, є вихід поживних речовин з 1 га кормової площі, а також добре поїдання їх худобою і висока інтенсивність росту відгодованих даними кормами тварин [2].

Слід також наголосити, що основним контингентом худоби, яка відгодовується в господарствах західного регіону України є надремонтний молодняк молочних та молочно-м'ясних порід, який навіть в умовах належного забезпечення кормами показує посередні прирости живої маси. Тому для інтенсивної відгодівлі таких тварин вимоги щодо раціонів їх годівлі повинні бути особливо високими.

Дослід з інтенсивної відгодівлі худоби на раціонах, основними кормами у яких були напівсухі сумішки типу зерносінажу, у спеціалізованому господарстві Зборівського району Тернопільської області. Тривалість заключної відгодівлі – 120 днів. Надремонтні бугайці української чорно-рябої молочної породи віком 12–14 місяців були розділені за методом аналогів на 4 піддослідних групи по 7 голів у кожній. Контрольною була група бугайців, основу раціону якої складав кукурудзяний силос. В другій групі використано зерносінаж із ярих кормових культур, в третій – зерносінаж із озимих культур і в раціони четвертої групи для порівняння включали сінаж сіяних багаторічних трав (конюшинно-злакові сумішки).

При заготівлі зерносінажу із ярих культур весною висівали (кг/га): овес – 75, ячмінь – 75, горох – 120. Сумішку скошували при вологості маси 50%, що співпадало із восковою сплістю зерна злаків. Скошування з одночасним подрібненням стебел разом із зерном проводили сінажними комплексами. Подрібнену масу закладали в облицьовані траншеї, при старанному трамбуванні та ізоляції від доступу повітря, як звичайний сінаж.

При заготівлі зерносінажу із озимих культур використано озиму вику (110 кг/га) та відносно нову в західному регіоні України культуру – озиме

тритікале (130 кг/га). Весною до цієї сумішки підсівали ріпак (суріпицю) – 8 кг/га, що значно збільшувало листову масу, яка є найбільш багатою вітамінами та поживними речовинами. Вивчено урожайність кормових сумішок, їх хімічний склад і поживність, яка складала: зерносінаж – 0,6–0,63, сінаж – 0,34 і силос кукурудзяний – 0,20 к. од.

Зважування бугайців проводили щомісяця. Проведений також 8-добовий обмінний дослід на 4-х бугайцях-аналогах із кожної групи, в якому вивчали перетравність поживних речовин та баланс азоту. Щомісячно брали проби вмісту рубця, крові і сечі для відповідних аналізів.

Наявність у зерносінажі зерна збільшує вміст у кормі протеїну, крохмалю та фосфору – необхідних компонентів повноцінної годівлі. Загальна поживність раціонів в різних групах була близькою і відповідала нормі. При згодовуванні кормів, передбачених раціонами, нами одержано не однакову інтенсивність росту відгодівельних бугайців та різну їх м'ясну продуктивність (табл. 1 і табл. 2).

Таблиця 1 – Інтенсивність росту піддослідних бугайців

Група	Основний корм в раціоні	Середня жива маса бугайців, кг		Приріст живої маси	
		початок дослідів	кінець дослідів	абсолютний, кг	середньодобовий, г
1	Кукурудзяний силос (контрольна група)	330,4	408,4	78,0	650 ± 8,2
2	Зерносінаж сумішок ярих культур	331,0	435,6	104,6	872 ± 10,1**
3	Зерносінаж сумішок озимих культур	332,6	447,0	114,4	953 ± 14,4**
4	Сінаж сіяних багаторічних трав	329,8	424,4	94,6	788 ± 9,1*

Примітка: різниця до показників контрольної групи статистично вірогідна *p < 0,05; **p < 0,01.

У нашому досліді найкраще росли бугайці відгодовувані зерносінажем. При контрольному забої тварин цих груп, встановлено вищу забійну масу, більший вміст м'якоті в туші та м'яса вищого і першого сортів. Це вказує на значну перспективу такої відгодівлі худоби.

Таблиця 2 – Деякі показники м'ясної продуктивності бугайців ($\bar{x} \pm S.E.$, n=4)

Група	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %	М'якотна частина півтуші		М'ясо вищого і першого ґатунку	
			кг	%	всього у півтуші, кг	%
1	212,2±2,2	52,8±0,9	80,2±0,8	79,2	34,0±0,4	42,4±0,32
2	231,4**±3,1	54,4*±0,8	90,0*±0,8	81,2	39,4*±0,4	43,8*±0,38
3	240,9**±3,4	54,8*±0,9	94,6**±1,0	82,0	42,6**±0,5	45,0*±0,52
4	220,3*±2,6	53,2±1,0	84,8*±0,7	80,4	36,9±0,4	43,6*±0,28

Використання зерносінажу, особливо якщо він закладений із озимих культур – тритікале з озимою викою при підсіві весною ярого ріпаку, дозволяє одержувати найвищий збір поживних речовин з 1 га, а згодовування такого корму надремонтним бугайцям української чорно-рябої молочної породи дає середньодобові прирости живої маси біля 1кг (953 г). Тому такий тип відгодівлі молодняка дозволяє з 1 га виробляти найбільшу кількість яловичини з рентабельністю 40,6%.

Список літератури

1. Семчук І.Я. Організація нормованої годівлі ремонтних телиць. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2015. Вип. 17, № 3. С. 308–312.
2. Semchuk I.Y. Organization and feeding normalized growing repair heifers. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*. 2022. Vol. 24, no 97. P. 58–62.

УДК 637.233:579.67

СЛЮСАРЕНКО С.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

sergiisliusarenko@ukr.net

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО ВЕРШКОВОГО МАСЛА НА ДИНАМІКУ ПОКАЗНИКІВ МІКРОФЛОРИ

Зміни якісного та кількісного складу мікрофлори за кислотного способу виготовлення вершкового масла спостерігаються, як динамічне їх зниження під час пастеризації молочної сировини та вершків і промивання масляного зерна та зростання, у фази періоду дозрівання вершків.

Ключові слова: кисломолочне масло, сквашування вершків, лаг-фаза, фаза логарифмічного росту, безпечність, дозрівання вершків, культури бактерій.

Slyusarenko S.V., candidate of veterinary sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE EFFECT OF THE TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF DAIRY BUTTER ON THE DYNAMICS OF MICROFLORA INDICATORS

Changes in the qualitative and quantitative composition of the microflora in the acid method of manufacture of butter are observed as a dynamic decrease in their pasteurization of raw materials and cream and washing of oil and growth, in the phase of the period of maturation of cream.

Key words: dairy oil, fermentation of cream, lag-phase, phase of logarithmic growth, safety, ripening of cream, bacteria culture

Важливим компонентом молочної продукції на Українському ринку є виготовлення широкого асортименту масла до складу якого входить і кисловершкове [4, 6, 8]. У відповідності до тенденцій, у 2024 році ринок молочних товарів, що включає реалізацію кисловершкового масла тяжіє до зростання, що вказує на закріплення авторитету виробників масла в світі [9]. Характеризуючи рівень загального обсягу експортних операцій, Україна у 2024 році експортувала 7,2 тис. тонн вершкового масла, що становить на 7,7% менше, порівняно із 2023 роком. Поряд з цим виручка склала 48,9 млн доларів [2]. Станом на 2024 рік імпортування вершкового масла в Україні зменшилося на 3,7% і склало 2,6 тис. тонн на суму до \$18,6 млн [2]. Так, до основних постачальників імпортного масла належать Німеччина (19,5%), Нідерланди (26,4%) та Польща (19,4%) [9].

На сьогодні до основних напрямків експорту вершкового кисловершкового масла належать такі країни як Азербайджан, Молдова, Ізраїль, що вказує на ознаки конкурентоспроможності виготовленої готової продукції та її відповідність міжнародним стандартам [1].

До традиційних методів виготовлення вершкового масла, відноситься і технологія кислотного способу, яка по теперішній час є традиційним методом, та зберігає свої технологічні основи виробництва [7]. Важливим і визначним показником виготовлення гостованого масла є якість молочної сировини, що надходить для переробки. Одним із основних показників якості якого є кількість та якість її мікрофлори. Надходження мікрофлори з молоком-сировиною впливає на технологічні показники сировини і в першу чергу на його кислотність, що визначає можливість термічної обробки в технологічних операціях [3].

Власне кислотний спосіб виготовлення масла – це технологія, за якої масло виготовляють не з солодких, а з сквашених пастеризованих вершків за допомогою чистих культур молочнокислих та ароматотворчих бактерій завдяки чому відбувається кислотне дозрівання. Виготовлений за таких умов продукт набуває вираженого кисломолочного смаку і аромату. Завдяки чому, його ще називають кисломолочним вершковим маслом [2, 5].

Метою роботи було дослідити вплив етапів технології виготовлення масла кислотним способом на формування значень корисної мікрофлори.

На початковому етапі, за обробки первинної сировини кількість мікроорганізмів повинно бути зниженою до мінімуму, завдяки застосування процесу пастеризації. Оскільки в сирому молоці знаходяться різноманітна мікрофлора, що представлена молочнокислими бактеріями, стрептококами, мікрококами, бактерія групами кишкової палички, псевдомонадами. Рівень такої мікрофлори досить часто значно коливається, завдяки чому може зростати кислотність молока, як титрована так і активна, що унеможлиблює його подальше використання в технологіях молочнокислих продуктів. Ключовим моментом в технології виготовлення кисловершкового масла є використання пастеризованих вершків, до складу яких додають закваску на основі чистих культур молочнокислих та ароматоутворюючих бактерій. Такий підхід забезпечує продукт характерним кислуватим смаком та ароматом, а зміни макро- та мікронутрієнтів забезпечують стійкість його до псування.

В якості вихідної сировини, для виготовлення масла кислотним способом, використовують вершки 20 або 40% жирності, що піддалися пастеризації, яка передбачає знищення 90–99 % загальної мікрофлори.

Сам процес сквашування молочнокислими заквасками відбувається за температури 20–25 °С, триває протягом 8-16 годин і завершується за досягнення кислотності в 70–100 °Т. У якості закваски застосовують 2–3 % селективну культуру мікроорганізмів, переважну кількість яких складає *Lactococcus lactis* або *Leuconostoc*, що за активного розмноження пригнічують сторонню та формують домінуючу молочнокислу мікрофлору.

За процесу дозрівання кількість мікроорганізмів змінюється в залежності від фаз. Таким чином, лаг-фаза характеризується терміном до 2-х годин

заквашування, за якої мікроорганізми адаптуються до поживного середовища і їх значення зростає до 10^4 КУО. За наступної фази – логарифмічного росту кількості, яка продовжується до 8-ї години, спостерігається інтенсивне розмноження мікроорганізмів закваски. В результаті чого відбувається інтенсивне виділення молочної кислоти, що знижує рівень рН до 5 одиниць, а рівень титрованої кислотності піднімається до 30 °Т. Саме за цієї фази кількість мікроорганізмів зростає в межах 10^7 – 10^8 КУО/г.

Наступною є фаза стабілізації, яка триває до 12-ти год заквашування досягається максимальна щільність популяції мікроорганізмів і вони активно виділяють ароматичні речовини, до яких відносяться ацетоїн та діацитил. Величина активної кислотності знижується в межах 4,6 одиниці а рівень титрованої кислотності складає 32–34 °Т.

Дозрілі вершки охолоджують до температури 10–12 °С та виконують підготовку до збивання. Останню дію виконують у маслозбивальних апаратах або маслоутворювачах, з подальшим формуванням однорідної масляної структури. На етапі відділення пахти, видаляється значна кількість залишкової мікрофлори, а після промивання масляного зерна холодною водою її кількість додатково знижується. За дотриманням правил санітарії та гігієни в готовому продукті вміст мікрофлори не повинен перевищувати 1000 КУО/г. За якістю така мікрофлора представляє свою живі культури та піддається контролю. Оскільки масло містить живі мікроорганізми, то термін зберігання його скорочується до 10–20 діб.

Отже, основні зміни якісного та кількісного складу мікрофлори, за виготовлення масла вершкового кислотним способом спостерігаються у періоди: пастеризації молочної сировини та вершків, у фази дозрівання вершків та відділення залишкової кількості їх із пахтою.

Список літератури.

1. Вовкогон А.Г., Надточій В.М., Роль Н.В., Мерзлова Г.В., Слюсаренко А.О., Слюсаренко С.В., Чернюк С.В., Качан А.Д., Недашківський В.М. Встановлення критичних контрольних точок за системою НАССР за виробництва вершкового масла. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць*. Біла Церква: БНАУ, 2020. № 2. С. 129–139.
2. Експорт вершкового масла забезпечив у 2024 році на 17% більший виторг. *AgroTimes*. 2025. URL: <https://surl.lu/ukqphv>
3. Ільніцька Ю.В., Поляк Я.Ю., Слюсаренко С.В. Значення дезінфекції молочного обладнання в технології одержання безпечного та якісного молока. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи в харчових технологіях: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.*, 21 жовтня 2021 р. Біла Церква: БНАУ, 2021. С. 46–48.
4. Костогриз А.О., Слюсаренко С.В. Технологічні аспекти забезпечення якості вершкового масла за виготовлення методом перетворення високо-жирних вершків. *Наукові пошуки моді у XXI столітті. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва, харчові технології: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів*, 18 листопада 2021 р. Біла Церква: БНАУ, 2021. С. 32–34.
5. Масло вершкове. Технічні умови. Зі змінами. Словник термінів: ДСТУ 4399:2005 [Чинний від 2005.28.04.]. Київ: Держспоживстандарт України 2007. 35 с.

6. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А., Кочубей-Литвиненко О.В., Ющенко Н.М., Онопрійчук О.О. Технологія молочних продуктів: підручник. Київ: НУХТ, 2013. 502 с.

7. Рашевська Т.О. Технологія молока і молочних продуктів. Розділ: Технологія вершкового масла: підручник. Київ: НУХТ, 2011. 86 с.

8. Рибак О.М. Технологія молока і молочних продуктів. Технології маслоробства та сироробства. Курс лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» (6.051701 «Харчові технології та інженерія») із спеціалізації «Зберігання, консервування та переробки молока» усіх форми навчання. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. Тернопіль, 2016. 168. с. URL: <https://salo.li/f236594>

9. Український ринок вершкового масла втратив залежність від імпорту. AgroPortal, 2024. 18. URL: <https://surl.li/ugvzlj>

УДК 636.2.082.32

Старостенко І.С., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

rozvedenya@ukr.net

РОЗВЕДЕННЯ ЗА ЛІНІЯМИ У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

Одним із ключових елементів удосконалення стада є використання цінних бугаїв-плідників голштинських ліній та формування раціональної генеалогічної структури. На підставі проведених досліджень, щодо порівняння продуктивних якостей корів різних ліній, було встановлено, що найбільш високопродуктивними з подовженим терміном продуктивного використання виявилися корови лінії Чіфа 1427381.

Ключові слова: молочна продуктивність, лінія, українська чорно-ряба молочна порода, голштинська порода, бугаї-плідники, надій.

Starostenko I.S., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

BREEDING BEHIND THE LINES IN DAIRY CATTLE

One of the key elements of herd improvement is the use of valuable Holstein sires and the formation of a rational genealogical structure. Based on the conducted studies comparing the productive qualities of cows of different lines, it was found that the most highly productive with an extended period of productive use were cows of the Chief 1427381 line.

Keywords: milk productivity, line, Ukrainian Black-and-White dairy breed, Holstein breed, sires, milk yield.

В умовах скорочення чисельності маточного поголів'я, ріст виробництва молока переважно забезпечується за рахунок збільшення продуктивності корів. Нині у молочному скотарстві наявні внутрішні резерви для подальшого підвищення молочної продуктивності - це повніша реалізація генетичного потенціалу тварин за рахунок використання препотентних бугаїв-поліпшувачів високоцінних ліній з одного боку та з другого боку – застосування інноваційних технологій.

Нині у великих скотарських комплексах нашої країни комплектування стада відбувається двома способами: завезенням з-за кордону потенційно

високопродуктивних телиць, їх інтенсивна експлуатація та поповнення стада за рахунок власного відтворення з використанням спермопродукції бугаїв-плідників імпортової селекції, зокрема голштинської породи.

Таке широке використання голштинів серед порід худоби молочного напрямку обумовлено їх визначними якостями: високою продуктивністю, близьким до ідеального екстер'єру та пристосованістю до промислової технології виробництва молока [1, 2]. Голштинська худоба має найвищий генетичний потенціал і комплекс якостей, що забезпечує найкращу пристосованість до промислової технології виробництва молока [3]. У молочному скотарстві розведення тварин залежно від лінійної належності і є невід'ємною частиною селекції. Актуальним, як у теоретичному, так і в практичному плані, є вивчення продуктивних і відтворювальних особливостей, адаптаційних якостей корів української чорно-рябої молочної породи залежно від їхнього лінійного походження. Розведення за лініями передбачає комплекс зоотехнічних заходів, спрямованих на покращення, закріплення та подальше вдосконалення цінних якостей тварин [1].

Для проведення досліджень використовувались матеріали племінного та зоотехнічного обліку за період 2023–2025 рр. В стаді ТДВ «Синявське» Київської області використовують сперму бугаїв 9 ліній, що свідчить про складну генеалогічну структуру. Корови в даному стаді за рахунок ведення на високому рівні селекційної роботи, дотримання норм годівлі і утримання є високопродуктивними. Надій за 305 днів лактації у корів в середньому за стадом становив 8485 кг, кількістю молочного жиру – 318,2 кг, білку – 280,1 кг.

Найбільш чисельними є лінії Старбака 352790.79 – 38 дочок, Чіфа 1427381.62 – 41 і Елевейшена 1491007.65 – 29 дочок української чорно-рябої молочної породи, які використовуються для отримання молочної продукції. Нами було вивчено продуктивні якості, тривалість лактації корів-дочок бугаїв зазначених ліній та тривалість продуктивного використання.

В результаті аналізу молочної продуктивності корів-первісток було з'ясовано, що тривалість лактації у всіх корів досліджуваних ліній була значно вище норми і становила в межах від 334 до 396 днів. Найбільш тривалою лактація була у корів лінії Старбака - 396 днів, що довше, порівняно з лініями Чіфа і Елевейшена на 42 і 62 дні відповідно.

Найбільш висока молочна продуктивність за всю лактацію спостерігається у корів лінії Старбака 352790.79 (9363 кг), надій яких перевищує на 442 кг корів лінії Чіфа 1427381 і на 517 кг – лінії Елевейшена 1491007.65. Але в перерахунку на 305 днів лактації спостерігається прямо протилежна тенденція і вищий надій – 8147 кг був у корів лінії Чіфа, 7687 кг – у Елевейшена і лише 7211 кг – у Старбака.

Найвищий вміст жиру і білка в молоці був у корів лінії Старбака – 3,78 % і 3,32 %, що на 0,17 і 0,05 % більше, ніж у корів лінії Чіфа та на 0,11 і 0,02 % вище, ніж у корів Елевейшена.

Термін продуктивного використання корів є важливим показником економічної ефективності молочного скотарства. Проблема збільшення

довголіття продуктивного використання корів знаходиться на першому місці в програмах селекції молочної худоби як в нашій країні, так і за кордоном. За результатами досліджень найбільшим терміном продуктивного використання характеризувалися корови лінії Чіфа – 3,26 лактації, що на 1,08 лактації вище, ніж у лінії Елевейшена та на 0,6 лактації, ніж у лінії Старбака.

Отже, найвищими надоями за 305 днів лактації і найбільшим терміном продуктивного використання характеризуються корови Чіфа, чисельність яких ми пропонуємо збільшити в даному стаді.

Список літератури

1. Базишина І. В. Формування господарськи корисних ознак молочної худоби залежно від походження за батьком, лінії та спорідненої групи. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 53. С. 69–78.
2. Вплив віку корів та їх походження за батьком на ознаки лінійної оцінки типу в молочному скотарстві / А. А. Геть та ін. *Тваринництво та технології харчових продуктів*. 2020. Вип. 11 (1). С. 5–16. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/animal2020.01.005>
3. Іляшенко Г. Д. Формування господарськи корисних ознак корів залежно від походження за батьком. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 54. С. 50–58.
4. Кругляк А.П., Кругляк Т.О. Особливості успадкування племінної цінності бугаїв голштинської породи. *Розведення і генетика тварин*. 2021. Вип. 61. С. 64–72. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.03>

УДК 636.4:636.082.265

Титаренко І.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ОЗНАКАМИ ДОВГОЛІТТЯ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ ПЕРШОГО ОТЕЛЕННЯ

Досліджено тривалість використання та продуктивного довголіття корів голштинської породи, залежно від віку першого отелення. За результатами розподілу корів залежно від віку першого отелення, встановлено, що вищими показниками тривалості та ефективності довічного використання відзначалися тварини, які вперше розтелилися у віці 24,1–26,0 місяців.

Ключові слова: голштинська порода, тривалість життя, продуктивне використання, перше отелення, довічна продуктивність.

Tytarenko I.V., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

ASSESSMENT OF HOLSTEIN COWS BY LONGEVITY DEPENDING ON THE AGE OF THE FIRST CALVING

The duration of use and productive longevity of Holstein cows, depending on the age of first calving, was studied. When dividing animals into gradations, depending on the age of first calving, it was found that the highest indicators of duration and efficiency of lifetime use were observed in animals that first calved at the age of 24.1–26.0 months.

Key words: Holstein breed, lifespan, productive use, first calving, lifetime productivity.

Одним з найбільш важливих питань селекції сільськогосподарських тварин є збільшення тривалості господарського та племінного їх використання. Під продуктивним довголіттям розуміється не просто тривалість життя, але і збереження у них на високому рівні продуктивних ознак, племінних і продуктивних якостей. Тому середні терміни використання тварин, як правило, бувають нижче, ніж їх біологічне довголіття [2, 6].

Практики відзначають, що подовження термінів господарського використання корів дозволяє на більш високому рівні вести селекційно-племінну роботу, оскільки тривале використання високопродуктивних тварин позитивно впливає на якісне поліпшення стада, дає можливість оцінки тварин не лише за екстер'єрними ознаками, конституції, продуктивності, походженням, а й за якості нащадків. При цьому, суттєво знижується потреба в ремонтному молодняку, що веде до скорочення витрат на вирощування телиць для формування основного стада [1, 4].

Показники довголіття корів молочної худоби є відносно складними ознаками добору через їх низьку успадковуваність та залежність від численних чинників. За промислового виробництва молока великий вплив мають як генотипові чинники, так і паратипові, такі як рівень продуктивності матерів за першу лактацію та вік першого отелення. У зв'язку з цим, врахування даних фенотипових факторів істотно впливає на морфофункціональні властивості вимені корів, молочну продуктивність та відтворювальні якості [1, 3, 5, 6].

Питання щодо оптимального віку першого отелення наразі залишається дискусійним. Залежність довічної продуктивності від віку першого отелення констатується багатьма вченими, проте бажаний вік, за якого отримано максимальні показники, різний. Можна припустити, що висновки щодо рекомендованого віку першого отелення, який впливає на продуктивне довголіття, зроблено безпосередньо в конкретних умовах, які було створено у процесі вирощування тих чи інших тварин у межах породи [2, 7].

Виходячи з цього метою наших досліджень було вивчення тривалості використання та продуктивного довголіття корів голштинської породи, залежно від віку першого отелення в умовах СТОВ «Агросвіт» Київської області.

Оцінку довічного використання корів у господарстві проводили на чотирьох групах тварин, з яких: I група включала тварин з віком першого отелення до 24 місяців; II – 24,1–26,0 місяців; III – 26,1–28,0 місяців і IV група – корови з віком першого отелення більше 28 місяців.

Встановлено, що серед корів голштинської породи найдовшою тривалістю життя, продуктивного використання та кількістю лактацій за життя характеризувалися тварини з віком першого отелення 24,1–26,0 місяців (II група). За тривалістю життя та продуктивного використання тварини цієї групи достовірно переважали тварин I і IV груп, відповідно, на 520 і 549 ($P < 0,01$) та 170 і 176 ($P < 0,05$) днів. Достовірної різниці між тваринами III групи не виявлено.

У наших дослідженнях вищі показники за довічною продуктивністю отримано від двох груп корів з першим отеленням у віці 24,1–26,0 та 26,1–27,0 місяців з довічними надоям 39484 та 38747 кг за 4,1 та 3,9 лактації, молочним

жиром 1474 та 1443 кг, відповідно. Зменшення та збільшення віку першого отелення корів у групах, які відхиляються від другої та третьої, не сприяють зростанню показників довічної продуктивності.

При дослідженні показників довголіття корів молочної худоби, широко використовують такі ознаки, як надій на один день життя та продуктивного використання. Мінливість надою на один день життя у корів голштинської породи варіювала у межах 16,8–20,5 кг з вищим показником у групі корів з першим отеленням у віці 24,1–26,0 місяців, а на один день продуктивного використання – у межах 24,3–26,0 кг з вищим показником у групі корів, що вперше розтелилися у віці 26,1–28 місяців. Різниця між мінімальними і максимальними відхиленнями надоїв на один день життя та продуктивного використання голштинських корів, відповідно, склала 3,7 та 1,7 кг за високого ступеня достовірності ($P < 0,001$).

Отже, вік першого отелення суттєво вплинув на мінливість ознак тривалості використання та продуктивного довголіття корів голштинської породи. Найвищими показниками тривалості та ефективності довічного використання відзначалися тварини, які вперше розтелилися у віці 24,1–26,0 місяців. Раннє, до 24-х, та пізнє, старше 28-ми місяців, перше отелення скорочують тривалість життя, продуктивний період, число отелень, зменшують довічний надій та молочний жир.

Список літератури

1. Бабік Н.П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи. *Розведення і генетика тварин*. 2017. №53. С. 61–69.
2. Мазур Н.П., Федорович Є.І., Федорович В.В. Господарські корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 56. С. 50–64.
3. Пославська Ю.В., Федорович Є.І., Бондар П.В. Тривалість та ефективність довічного використання корів залежно від їх надою за першу та кращу лактації. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2017. Т. 19. № 74. С. 175–181.
4. Федорович В.В., Федорович Є.І., Бабік Н.П. Тривалість господарського використання та причини вибуття корів молочних і комбінованих порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал: серія «Тваринництво»*. Суми. 2016. Вип. 5 (29). С. 110–115.
5. Хмельничий Л.М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал: серія «Тваринництво»*. Суми, 2016. Вип. 7 (30). С. 13–31.
6. Vries A.D., Marcondes, M.I. Review: overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal*. 2020. Vol. 14. P. 155–164.
7. Sawa A., Siatka K., Krężel-Czopek S. Effect of Age at First Calving on First Lactation Milk Yield, Lifetime Milk Production And Longevity of Cows. *Annals of Animal Science*. 2019. Vol. 19. no. 1. P. 189–200.

УДК 636.2:577.1:591.1

Ткаченко С.В., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

tkachenkocv@ukr.net

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ БІЛКОМ МОЛОКА ТА ЙОГО ФРАКЦІЯМИ У КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ТА УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРІД В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТИПІВ ТРАНСФЕРИНІВ

Встановлено, що під час проведення селекційних заходів, які спрямовані на збільшення вмісту білка в молоці, одночасно проходить збільшення кількісного вмісту білка і його фракцій. Спостерігається тенденція за якої корови з гетерозиготним типом трансферину мають вищі коефіцієнти кореляції за всіма фракціями порівняно із коровами із гомозиготним типом трансферину.

Ключові слова: корови, фракції молока, трансферини, кореляція.

Tkachenko S.V., candidate of biological sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE RELATIONSHIP BETWEEN MILK PROTEIN AND ITS FRACTIONS IN SIMMENTAL AND UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREEDS DEPENDING ON TRANSFERIN TYPES

It has been established that if selection measures are aimed at increasing the protein content in milk, then there is a simultaneous increase in the quantitative content of protein and its fractions. There is a tendency for cows with a heterozygous type of transferrin to have higher correlation coefficients for all fractions compared to cows with a homozygous type of transferrin.

Keywords: cows, milk fractions, transferrins, correlation.

Виробництво білка в світі, як рослинного, так і тваринного походження є значною проблемою для людини. Підвищення рівня білка в молоці великої рогатої худоби потребує розробки методів селекції на його збільшення за рахунок використання досягнень в області генетики, фізіології та біохімії. Одним з методів досліджень є вивчення біохімічного поліморфізму білкових систем, і в т.ч. трансферину сироватки крові [2, 3].

Спадковість в онтогенезі дозволяє використовувати їх в якості генетичних маркерів, які дають можливість на основі популяційного аналізу вивчати і контролювати напрям селекційних процесів у породі та ступінь гомо- і гетерозиготності окремих популяцій. За літературними даними існує зв'язок різних типів трансферинів з молочною продуктивністю корів [1, 4].

Білок молока складається із трьох основних фракцій: казеїну, альбуміну і глобуліну. Казеїн відноситься до нерозчинних білків, альбумін і глобулін до розчинних.

В наших дослідженнях було вивчено взаємозв'язок між білком молока і його фракціями у корів симентальської та української чорно-рябої молочної порід в Київській області залежно від типу трансферину.

Було встановлено, що у корів симентальської породи вміст загального білка склав 3,41%, казеїну 2,39%, альбуміну 0,857% і глобуліну 0,160%. Зміни

щодо білка, казеїну, глобуліну за типами Tf були незначними: за білком від 3,39% Tf AA до 3,43% Tf AD, за казеїном від 2,38% Tf AA до 2,40% Tf DD, за глобуліном від 0,156% Tf DD до 0,166% Tf AD. Найвищий вміст альбумінової фракції був у типу Tf AD – 0,870%, а найнижчий вміст – 0,847% у типу Tf AA.

Вміст білка в молоці і його фракцій у корів української чорно-рябої молочної породи був дещо нижчим, ніж у симентальської і відповідно загальний білок становив 3,22%, казеїн 2,29%, альбумін 0,779% і глобулін 0,155%. Під час аналізу змін вмісту білка і його фракцій у дослідних тварин української чорно-рябої породи за типами трансферину встановлено незначні відмінності. За загальним білком вони склали 0,03%, казеїном 0,05%, альбуміном 0,03% і глобуліном 0,003%.

Суттєве значення при проведенні селекційно-плеємної роботи має питання щодо взаємозв'язку між загальним білком та його фракціями. Під час проведення досліджень було виявлено значний кореляційний зв'язок між білком і його фракціями у симентальської та української чорно-рябої молочної порід між білком та його фракціями. Зокрема коефіцієнт кореляції між білком і казеїном (як основною фракцією білка) становить у корів симентальської породи +0,68, а в української чорно-рябої молочної +0,87. Дані вказують на те, що за зростання вмісту білка в молоці одночасно збільшується кількість казеїнової фракції.

За типами трансферину корелятивна залежність змінюється від +0,50 типу EE до 0,97 типу AD у корів симентальської породи, а в українській чорно-рябій молочній від +0,85 типу DE до +0,91 типу DD.

За іншими фракціями білка (альбуміном і глобуліном) спостерігається також додатній взаємозв'язок із загальним білком. За альбуміновою фракцією коефіцієнт кореляції змінюється від +0,46 до +0,93 у симентальської породи і від 0,65 до +0,81 в української чорно-рябої молочної.

Високі коефіцієнти кореляції також спостерігаються між загальним білком і глобуліном молока, в симентальській породи $r = +0,58$, в українській чорно-рябій молочній $r = +0,74$.

Таким чином, аналіз результатів досліджень вказує на те, що у тварин двох порід спостерігається додатній кореляційний зв'язок між загальним білком молока та його фракціями (казеїном, альбуміном і глобуліном). Найбільш високі показники коефіцієнтів кореляції були у типів трансферинів AD і DE у корів симентальської породи і типу AD у корів української чорно-рябої молочної породи за взаємозв'язком між загальним білком молока та його фракціями. Тварини гетерозиготні за типом трансферину, у порівнянні з гомозиготними, мають вищі коефіцієнти кореляції за всіма білковими фракціями.

Список літератури

1. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи відтворення тварин: підручник / В.А. Яблонський та ін.; за заг. ред. В.А. Яблонського, О.І. Сергієнка, Р.С. Стойка. Львів : Афіша, 2009. 217 с.
2. Генетика, селекція і біотехнологія в скотарстві: підручник / М.В. Зубець та ін. Київ : БМТ, 1997. 722 с.

3. Стадницька О.І., Каплінський В.В. Поліморфізм систем білків крові та його значення у репродуктивній функції корів української чорно-рябої молочної породи. *Вісник аграрної науки*. 2021. №3 (816). С. 46–52.

4. Karagodina N., Kolosov Y., Usatov A. et al. Influence of Various Bio- Stimulants on the Biochemical and Hematological Parameters in Porcine Blood Plasma. *World Applied Sciences Journal*. 2014. № 30. P. 723–726

УДК 579.6:637.5/7:631.147

Цехмістренко С.І., д-р. с.-г. наук

Цехмістренко О.С., д-р. с.-г. наук

Бітюцький В.С., д-р. с.-г.

Білоцерківський національний аграрний університет

Svetlana.tsehmistrenko@gmail.com

ВПЛИВ ПРОБІОТИКІВ І ПРЕБІОТИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ В ОРГАНІЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Розглянуто біохімічні механізми дії про- і пребіотиків, їх вплив на продуктивність тварин та якість продукції в умовах органічного тваринництва. Описано основні молекулярні механізми їхньої дії, включаючи модуляцію кишкової мікробіоти, покращення метаболізму нутрієнтів та стимуляцію імунної відповіді.

Ключові слова: пробіотики, пребіотики, кишкова мікробіота, органічне тваринництво, біохімічні механізми.

Tsekhmistrenko S.I., doctor of agricultural sciences

Tsekhmistrenko O.S., doctor of agricultural sciences

Bityutsky V.S., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

THE INFLUENCE OF PROBIOTICS AND PREBIOTICS ON ANIMAL PRODUCTIVITY AND PRODUCT QUALITY IN ORGANIC PRODUCTION

The biochemical mechanisms of action of pro- and prebiotics, their impact on animal productivity and product quality in organic livestock production are considered. The main molecular mechanisms of their action are described, including modulation of the intestinal microbiota, improvement of nutrient metabolism and stimulation of the immune response.

Key words: probiotics, prebiotics, intestinal microbiota, organic livestock, biochemical mechanisms.

Органічне тваринництво передбачає використання природних методів підтримки здоров'я тварин та підвищення продуктивності. Одним із ключових напрямів є застосування про- та пребіотиків як альтернативи антибіотикам для підвищення ефективності травлення, зміцнення імунітету та покращення якості продукції. Біохімічні механізми дії цих сполук відіграють важливу роль у регуляції метаболічних процесів та мікробіоти кишківника тварин [1, 5].

Пробіотики – це живі мікроорганізми, які позитивно впливають на стан здоров'я тварин при достатньому споживанні. Основні механізми їх дії

включають модуляцію кишкової мікробіоти, конкурентне витіснення патогенних мікроорганізмів, пригнічення їхньої колонізації та продукції токсинів. Вони також сприяють синтезу метаболітів, таких як коротколанцюгові жирні кислоти, які є джерелом енергії для ентероцитів. Крім того, пробіотики регулюють імунну відповідь, стимулюючи синтез імуноглобулінів (IgA) та знижуючи рівень прозапальних цитокінів, що сприяє кращій резистентності організму. Поліпшення засвоєння нутрієнтів забезпечується завдяки ферментативній активності пробіотиків, що сприяє гідролізу білків, ліпідів і складних вуглеводів. Дослідження показують, що пробіотики можуть також модулювати рівень експресії генів, відповідальних за функціонування імунної системи, впливаючи на епігенетичні механізми.

Пребіотики – це неперетравлювані харчові компоненти, що селективно стимулюють ріст і активність корисних бактерій у кишківнику. До основних класів пребіотиків належать фруктоолігосахариди, які сприяють зростанню *Bifidobacterium*, покращують синтез жирних кислот та зменшують рН кишківника. Галактолігосахариди мають імуномодулюючу дію та підвищують біодоступність мікроелементів [4]. Інулін сприяє підвищенню рівня лакто- та біфідобактерій, знижує концентрацію патогенних бактерій, а маннанолігосахариди блокують адгезію патогенних мікроорганізмів до кишкової стінки, запобігаючи їх розмноженню. Пребіотики також впливають на склад і активність мікробіоти, сприяючи синтезу бутирату – ключового метаболіту, що відіграє роль у підтримці гомеостазу кишкового епітелію та зменшенню запальних процесів. На біохімічному рівні пребіотики активують кишкові бактерії до синтезу вітамінів групи В, зокрема біотину, фолієвої кислоти та ніацину, що сприяє покращенню метаболізму в організмі тварин. Дослідження свідчать, що пребіотики також можуть впливати на гормональну регуляцію енергетичного балансу через вісь кишківник-мозок, сприяючи покращенню загального стану здоров'я та продуктивності тварин. Окрім того, вони модулюють активність травних ферментів, що підвищує ефективність засвоєння поживних речовин. Перспективні дослідження показують, що комбінація пребіотиків із фітонутрієнтами, такими як поліфеноли, може ще більше посилити їхній позитивний ефект, сприяючи антиоксидантному захисту клітин та покращенню метаболічних процесів [2].

Застосування пробіотиків і пребіотиків в органічному тваринництві демонструє численні переваги, серед яких підвищення приросту маси тіла завдяки поліпшенню травлення і кращій утилізації кормових компонентів. Покращення якості м'яса та молока відбувається за рахунок змін у жирнокислотному складі, підвищення вмісту омега-3 жирних кислот та зменшення рівня холестерину. Зміцнення імунної системи сприяє зниженню захворюваності та зменшенню потреби у ветеринарних препаратах. Підвищення резистентності до патогенів створює бар'єрний ефект у кишківнику, що зменшує ризик бактеріальних та вірусних інфекцій. Наукові дослідження підтверджують, що регулярне використання пробіотичних штамів, таких як *Lactobacillus acidophilus* та *Bifidobacterium bifidum*, значно зменшує рівень кишкових інфекцій та покращує склад мікрофлори кишечника. Важливе

місце пробіотики та пребіотики займають у птахівництві, де їх застосування сприяє підвищенню конверсії корму, збільшенню середньодобового приросту ваги та зниженню смертності молодняку [3]. Дослідження показали, що пробіотики, такі як *Enterococcus faecium*, здатні покращувати структуру ворсинок тонкого кишківника у курчат, що підвищує ефективність всмоктування поживних речовин. Крім того, використання пребіотиків, таких як фруктоолігосахариди, сприяє збільшенню популяції корисної мікрофлори, що зменшує ризик розвитку патогенних інфекцій, зокрема некротичного ентериту. У бройлерному виробництві пробіотичні добавки сприяють зменшенню рівня патогенних бактерій, таких як *Clostridium perfringens* та *Salmonella spp.*, що є важливим чинником у забезпеченні безпечності продукції.

Сучасні тенденції розвитку органічного тваринництва включають розробку нових штамів пробіотичних бактерій з підвищеною життєздатністю та адаптацією до умов травного тракту. Комбіновані пробіотичні препарати з пребіотиками (синбіотики) забезпечують синергетичний ефект у підтримці мікробіоти кишківника, а застосування нанотехнологій для інкапсуляції пробіотиків підвищує їх стабільність та біодоступність. Одним із перспективних напрямів є використання наночастинок хітозану як носія для пробіотичних мікроорганізмів, що захищає їх від агресивного середовища шлунку та сприяє ефективному заселенню кишківника. Також досліджується можливість використання CRISPR-Cas системи для створення пробіотичних штамів з покращеними функціональними властивостями.

Застосування пробіотиків і пребіотиків є ефективним біохімічним інструментом для підвищення продуктивності тварин та якості продукції в органічному тваринництві. Подальші дослідження у цій галузі сприятимуть розробці більш ефективних біотехнологічних рішень, що відповідають вимогам сталого сільського господарства та безпечного харчування населення. Важливо продовжувати вивчення механізмів дії пробіотиків на рівні метагеноміки, що дозволить більш точно прогнозувати їх вплив на мікробіом тварин та їхню продуктивність. Біохімічні дослідження відіграють ключову роль у розумінні процесів взаємодії пробіотиків із клітинами господаря, зокрема впливу на сигнальні шляхи метаболізму, синтез біологічно активних сполук та модулювання імунної відповіді. Аналіз експресії генів та протеомні дослідження дозволяють визначити механізми, за допомогою яких пробіотики регулюють мікробіом та покращують засвоєння поживних речовин. Метаболоміка, у свою чергу, допомагає встановити ключові біомаркери ефективності пробіотичних добавок та оптимізувати їхнє застосування в органічному тваринництві.

Список літератури

1. Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С., Цехмістренко О.С., Демченко О.А., Тимошок Н.О., Мельниченко О.М. Екологічні біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання; за редакцією С.І. Цехмістренко. Біла Церква, 2022. 270 с.

2. Ahmad M.T., Ahmed S., Amin M.W., Gulshan, M.Z., Shah S.K.A., Shafaqat A. ... Noor, M. Various Prebiotics and Probiotics, Their Usage and Importance in Maintaining Normal Microflora in Animal. *Indus Journal of Bioscience Research*. 2025. Vol. 3(1). P. 245–254.
3. Demchenko A., Bityutskyy V., Tsekhmistrenko S., Melnichenko Y., Kharchyshyn V. Effect of selenium nanoparticles obtained by the method of green synthesis with the participation of probiotics and flavonoids on metabolic and zootechnical parameters of broiler chickens. *Modernization of today's science: experience and trends: IV International Scientific and Theoretical Conference*. Singapore, 2023. P. 64–66.
4. Tsekhmistrenko S., Bityutskyy V., Tsekhmistrenko O., Merzlov S., Tymoshok, N., Melnichenko, A. ... Yakymenko I. Bionanotechnologies: synthesis of metals' nanoparticles with using plants and their applications in the food industry: a review. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2021. Vol. 10(6). e1513.
5. Yang X., Bist R.B., Subedi S., Guo Y., Chai L. The Application of Probiotics and Prebiotics in Poultry Production and Impacts on Environment: A Review. *Encyclopedia*. 2025. Vol. 5(1). P. 35.