

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН
ІМЕНІ М.В.ЗУБЦЯ**

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

**Міжвідомчий тематичний
науковий збірник**

Випуск

57

Київ, 2019

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

М. В. Гладій – доктор екон. наук, професор, академік НААН (відповідальний редактор);
Ю. П. Полупан – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН (заступник відповідального редактора);
О. В. Бойко – кандидат с.-г. наук (відповідальний секретар);
М. І. Башенко – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
О. Д. Бірюкова – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
І. С. Бородай – доктор істор. наук, професор;
Л. В. Вишневський – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
С. Л. Войтенко – доктор с.-г. наук, професор;
В. М. Гайдарська – доктор с.-г. наук, професор (Республіка Болгарія);
В. В. Дзіцюк – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
О. М. Жуковський – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
І. І. Ібатуллін – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
С. І. Ковтун – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН;
К. В. Копилов – доктор с.-г. наук, професор;
В. Є. Кузнєцов – доктор біол. наук, старший науковий співробітник (Канада);
П. І. Люцканов – доктор біол. наук (Республіка Молдова);
Б. Є. Подоба – доктор с.-г. наук, професор;
І. А. Помітун – доктор с.-г. наук, професор;
Н. Л. Рєзнікова – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
С. Ю. Рубан – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
В. В. Федорович – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник;
І. П. Шейко – доктор с.-г. наук, професор, академік НАН Білорусі (Республіка Білорусь);
А. В. Шельов – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
О. В. Щербак – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник.

Викладено результати наукових досліджень з питань розведення, селекції, генетики, біотехнології відтворення і збереження біорізноманіття сільськогосподарських тварин.

Розраховано на науковців, викладачів, аспірантів та студентів аграрних вищих навчальних закладів, спеціалістів сільського господарства, фермерів.

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

Збірник перереєстровано і внесено в оновлений Перелік наукових фахових видань України з сільськогосподарських наук (підстава: наказ МОН України № 1021 від 7 жовтня 2015 р.). Свідectво про державну реєстрацію – серія KB № 21595–11495 ПР від 08.09.2015 р.

Міжвідомчий тематичний науковий збірник зареєстровано в Міжнародному центрі періодичних видань (ISSN International Centre. Paris, France).

Збірник включено до міжнародних наукометричних баз даних Index Copernicus International і РІНЦ (Російський індекс наукових цитувань). Електронна версія розміщується на порталі НБУВ (Національної бібліотеки імені В.І.Вернадського), на сайті <http://digest.iabg.org.ua> та індексується у Crossref, видавничий префікс 10.31073/ABG.

Адреса редакційної колегії:

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський район, Київська область, 08321
Телефони: +38 (04595) 30-041, +38 (04595) 30-045; Факс +38 (04595) 30-540;
E-mail: irgtvudav@ukr.net

ЗМІСТ

Ювілейні дати

ДО 80-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА, АКАДЕМІКА УААН ВАЛЕРІЯ ПЕТРОВИЧА БУРКАТА

**М. В. ГЛАДІЙ, Ю. Ф. МЕЛЬНИК, Ю. П. ПОЛУПАН, С. І. КОВТУН,
І. С. БОРОДАЙ, О. В. БОЙКО**

АКАДЕМІК В. П. БУРКАТ – СТОРІНКИ БІОГРАФІЇ ТА ТВОРЧИЙ ДОРОБОК
ВІДОМОГО ВЧЕНОГО, ПАТРІОТА І ГРОМАДСЬКОГО ДІЯЧА.....

5

Розведення і селекція

**А. А. ВЕРЕС, М. М. КРИВИЙ, В. П. СЛАВОВ, Ю. П. ПОЛУПАН, В. Г. КЕБКО,
Л. О. ДЄДОВА, І. І. МУРЖА**

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ РЕМОНТНИМ
ТЕЛИЦЯМ ДЖЕРСЕЙСЬКОЇ ПОРОДИ.....

16

В. В. ВЕЧОРКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ

ГЕНЕТИЧНІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ
ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ.....

22

Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, С. Л. ВОЙТЕНКО, О. В. СИДОРЕНКО

ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНІ ОЗНАКИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ МОЛОЧНИХ
ПОРІД В СТАДАХ ДОСЛІДНИХ ГОСПОДАРСТВ МЕРЕЖІ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКА-
ДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ.....

29

С. Л. ВОЙТЕНКО, І. М. ЖЕЛІЗНЯК

НАДІЙ КОРІВ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ ТА СПОСОБУ УТ-
РИМАННЯ.....

38

Ю. И. ГЕРМАН, А. И. ГЕРМАН

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЕМОВ ОЦЕНКИ ОВЕЦ РОМА-
НОВСКОЙ ПОРОДЫ.....

45

Т. Є. ІЛЬНИЦЬКА, О. В. БОНДАРЕНКО

ОЦІНКА ЖЕРЕБЦІВ-ПЛІДНИКІВ СПОРТИВНИХ ПОРІД НА ОСНОВІ ЛІНІЙ-
НОГО ОПИСУ ЇХ НАЩАДКІВ.....

51

Г. Д. ІЛЯШЕНКО

МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО КІРОВОГРАДЩИНИ.....

60

**А. Р. KRUGLIAK, O. D. BIRUKOVA, T. O. KRUGLIAK, O. V. KRUGLIAK,
N. H. CHERNIAK, Ya. V. STOLIAR, D. V. POLISHCHUK**

THE BREEDING AND ECONOMIC VALUES OF RELATED LEADER 1926780
GROUP BULLS IN UKRAINIAN RED AND WHITE DAIRY BREED.....

68

Д. М. КУЧЕР, А. М. ДІДКІВСЬКИЙ

ФЕРТИЛЬНІСТЬ ТА МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ.....

79

А. В. ЛОБОДА, Д. О. БАРДАШ

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬО-
ПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ, ОЦІНЕ-
НИХ ЗА МЕТОДИКОЮ ЛІНІЙНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ.....

87

О. А. МАШНЕР, П. И. ЛЮЦКАНОВ

РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ ЯГНЯТ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНО-
ТИПОВ.....

95

М. С. ПЕЛЕХАТИЙ, О. А. КОЧУК-ЯЩЕНКО МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКСТЕР'ЕРНИЙ ТИП КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИМ'Я-МАСОМЕТРИЧНОГО ІНДЕКСУ.....	102
Ю. П. ПОЛУПАН, В. А. СІРЯК ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ НА ЖИВУ МАСУ ТЕЛИЦЬ І МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ.....	111
А. М. САЛОГУБ ВПЛИВ ГЕНОТИПОВИХ ТА ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ОЗНАКИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ.....	126
С. І. ФИЛЬ, Є. І. ФЕДОРОВИЧ, П. В. БОДНАР ДИНАМІКА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ.....	136
Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, А. В. ЛОБОДА МІНЛИВІСТЬ ОЗНАК ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ ПІДБОРУ.....	143
А. Л. ШУЛЯР ПРОДУКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПАДКОВИХ ФАКТОРІВ.....	152
Генетика	
Н. В. ІСІЧЕНКО, В. М. ЛИТВИН, Г. І. БАБАЄВА, Б. Т. СТЕГНІЙ, О. В. ДМИТРИЄВА, І. І. ДЕГТЯР НОВІ ПАРТЕНОКЛОНИ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА (<i>ВОМБУХ МОРИ</i> L.) З КОЛЕКЦІЇ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ.....	159
А. С. ОГЕР, О. І. МЕТЛИЦЬКА, В. Ю. НОР ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ПОРІД ЗА ДНК-ПОЛІМОРФІЗМАМИ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО АНТИГЕНУ.....	165
Відтворення	
Ю. В. БОНДАРЕНКО, М. І. ШКУРКО ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ СТАТІ МОЛОДНЯКУ КАЧОК.....	175
С. О. СІДАШОВА, В. Ф. СТАХОВСЬКИЙ, О. В. ЩЕРБАК ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИВОЇ МАСИ ТЕЛЯТ-ЕМБРІОТРАНСПЛАНТАНТІВ.....	185
Г. С. ШАРАПА, О. В. БОЙКО ПРОБЛЕМИ СТАТЕВОЇ ЦИКЛІЧНОСТІ ТА ЗАПЛІДНЕННЯ ТЕЛИЦЬ І КОРІВ.....	192

ДО 80-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКИХ НАУК, ПРОФЕСОРА, АКАДЕМІКА УААН ВАЛЕРІЯ ПЕТРОВИЧА БУРКАТА

УДК 636.082:001:929Буркат

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.01>

АКАДЕМІК В. П. БУРКАТ – СТОРІНКИ БІОГРАФІЇ ТА ТВОРЧИЙ ДОРОБОК ВІДОМОГО ВЧЕНОГО, ПАТРІОТА І ГРОМАДСЬКОГО ДІЯЧА

**М. В. ГЛАДІЙ¹, Ю. Ф. МЕЛЬНИК², Ю. П. ПОЛУПАН³, С. І. КОВТУН³,
І. С. БОРОДАЙ⁴, О. В. БОЙКО³**

¹Національна академія аграрних наук України (Київ, Україна)

²ПАТ «Миронівський хлібопродукт» (Київ, Україна)

³Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

⁴Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН (Київ, Україна)

boyko_lena@ua.fm

Проаналізовано життєвий шлях і напрями наукової діяльності доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН В. П. Бурката. Узагальнено його основні здобутки з розроблення теорії і методології породотворення у скотарстві, виведення спеціалізованих високопродуктивних порід великої рогатої худоби, збереження генофонду сільськогосподарських тварин. Охарактеризовано внесок у розвиток генетичних і біотехнологічних основ селекції у скотарстві України. Наведено оцінку науково-організаційної діяльності вченого у контексті становлення провідних галузевих науково-дослідних установ, активізації наукових досліджень. Висвітлено науково-консультативну та громадську діяльність В. П. Бурката.

Ключові слова: скотарство, порода, селекція, породотворення, збереження генофонду тварин, біотехнологія

ACADEMIC V. P. BURKAT – PAGES OF BIOGRAPHY AND CREATIVITY OF A FAMOUS SCIENTIST, PATRIOT AND PUBLIC FIGURE

M. V. Gladyy¹, Yu. F. Melnik², Yu. P. Polupan³, S. I. Kovtun³, I. S. Borodai⁴, O. V. Boiko³

¹National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Kiev, Ukraine)

²PJSC «Myronivsky Hliboproduct» (Kyiv, Ukraine)

³Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

⁴National Scientific Agricultural Library of NAAS (Kiev, Ukraine)

The life course and directions of scientific activity of the doctor of agricultural sciences, professor, academician of the UAAS V. P. Burkat are analyzed. It summarizes the main achievements in the development of the theory and methodology of breed formation in cattle breeding, the breeding of specialized highly productive breeds of cattle, and the preservation of the gene pool of farm animals. The contribution to the development of the genetic and biotechnological bases of breeding in the cattle breeding of Ukraine is characterized. An assessment of the scientific and organizational

activities of the scientist in the context of the formation of leading research institutions, enhancement of scientific research is given. The scientific advisory and social activities of V. P. Burkat are covered.
Key words: cattle breeding, breed, breeding, preservation of the gene pool of animals, biotechnology

АКАДЕМИК В. П. БУРКАТ – СТРАНИЦЫ БИОГРАФИИ И ТВОРЧЕСТВО ИЗВЕСТНОГО УЧЕНОГО, ПАТРИОТА И ОБЩЕСТВЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ

**М. В. Гладий¹, Ю. Ф. Мельник², Ю. П. Полупан³, С. И. Ковтун³, И. С. Бородай⁴,
Е. В. Бойко³**

¹Национальная академия аграрных наук Украины (Киев, Украина)

²ПАО «Мироновский хлебопродукт» (Киев, Украина)

³Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

⁴Национальна научная сельскохозяйственная библиотека НААН (Киев, Украина)

Проанализированы жизненный путь и направления научной деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика УААН В. П. Бурката. Обобщены его основные достижения в разработке теории и методологии породообразования в скотоводстве, выведении специализированных высокопродуктивных пород крупного рогатого скота, сохранении генофонда сельскохозяйственных животных. Охарактеризован вклад в развитие генетических и биотехнологических основ селекции в скотоводстве Украины. Приведена оценка научно-организационной деятельности ученого в контексте становления ведущих научно-исследовательских учреждений, активизации научных исследований. Освещена научно-консультативная и общественная деятельность В. П. Бурката.

Ключевые слова: скотоводство, порода, селекция, породообразование, сохранение генофонда животных, биотехнология

Вступ. Доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Української академії аграрних наук, заслужений діяч науки і техніки України Валерій Петрович Буркат (1939–2009 рр.) здійснив істотний внесок у розвиток селекції, генетики та біотехнології у тваринництві другої половини ХХ – початку ХХІ століття. Його зусиллями закладено фундамент біотехнологічної селекції та сучасної теорії породотворення, обґрунтовано комплексну систему інтенсивної селекції плідників, ефективні методи збереження генофонду порід, удосконалено систему організації й планування племінної роботи.

Народився вчений 27 лютого 1939 р. у м. Барвінкове Харківської області. З його спогадів дізнаємося, що дитинства він, як і переважна більшість його ровесників, не знав. «Страхіття війни, голодомор 1946–1947 років, безкінечні черги за хлібом, борошном, цукром, напівроздягнене животіння і на загал – злиденне існування. Дуже раннє залучення до нелегкої фізичної праці». У дитинстві мав два захоплення – математика і голуби, розводячи яких, він досить рано зрозумів зміст терміну «народна селекція» [6].

У 1956 році Валерій Петрович вступив до Київського ветеринарного інституту. Проте вже наступного року у зв'язку із заснуванням Української академії сільськогосподарських наук та приєднанням закладу до її учбової частини, перейшов на зоотехнічний факультет, який закінчив з відзнакою у 1961 році. Йому поталанило слухати курси лекцій видатних учених М. А. Кравченка, К. Б. Свечина, М. М. Колесника, П. Д. Пшеничного, Д. К. Міхновського, пройти річну науково-виробничу практику в Українському науково-дослідному інституті тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова», де закінчив відому асканійську Вищу школу бонітерів. Дипломну роботу виконав з проблеми метизації худоби червоної степової породи. Все це безперечно вплинуло на формування наукового світогляду вченого [2].

По закінченню академії В. П. Буркат працює зоотехніком-селекціонером племрадгоспу «Комсомолець Полісся» Чорнобильського району Київської області, де вивчає генеалогію та розробляє низку ефективних заходів з поліпшення племінних та продуктивних якостей однієї із найбільш поширених того часу порід великої рогатої худоби – білоголової української [23].

Впродовж 1962–1970 років працює зоотехніком, головним зоотехніком-селекціонером

Республіканського тресту племзаводів і племрадгоспів УРСР. Найбільшим здобутком ученого на цьому етапі була розробка та запровадження на виробництві двох оригінальних проектів. Зокрема, у племзаводі ім. Декабристів Полтавської області було збудовано єдину в країні станцію контрольної відгодівлі свиней з індивідуальним обліком витрат кормів та енергії росту [22]. У племзаводі «Старий Коврай» Черкаської області спільно з директором В. П. Корчемним і головним зоотехніком П. Б. Духовним вперше в історії зібрали поголів'я нетелей із провідних племзаводів симентальської породи і провели експеримент за аналогічних умов з визначення племінної цінності плідників за рівнем продуктивності та придатністю до машинного доїння їхніх дочок [3].

У 1963 році Валерій Петрович вступає до аспірантури Науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу і Полісся УРСР, де під науковим керівництвом відомого вченого Ф. Ф. Ейснера підготував і 1969 року захистив кандидатську дисертацію на тему: «Продуктивные, племенные качества и роль коров-рекордисток в совершенствовании крупного рогатого скота симментальской породы» [5, 13].

Майже два роки (1970–1971) очолював відділ з племінної роботи Міністерства радгоспів УРСР. Але й за цей короткий термін йому вдалося запровадити низку нових розробок з племінної справи у кількох господарствах [21]. Напрями наукових досліджень вченого на цьому етапі – удосконалення технологічних якостей великої рогатої худоби, планування племінної справи, оптимізація системи лінійного розведення за умов чистопорідного розведення.

У 1971 р. Валерія Петровича запрошують на посаду інструктора, завідувача сектору тваринництва сільгоспвідділу ЦК Компартії України. Надто часті й тривалі відрядження дають змогу ґрунтовно вивчити стан сільського господарства у всіх областях України, познайомитись з багатьма фахівцями найвищої кваліфікації, що стали основою для подальшої трудової діяльності [6]. На цьому етапі пріоритетними були такі напрями наукової діяльності вченого, як удосконалення симентальської породи, племінна робота за спеціалізації господарств, роль і племінне використання рекордисток, оптимізація системи лінійного розведення, розробка ефективних методів оцінки плідників тощо.

З 1980 року творча та професійна діяльність В. П. Бурката тісно переплелися з Інститутом розведення і генетики тварин, де він упродовж десяти років працював заступником директора з наукової роботи. Саме в ці роки він став одним із ініціаторів та організаторів широкомасштабного кардинального перетворення вітчизняного генофонду порід. Розробив новий принцип селекції на основі замкнених заводських або міжзаводських популяцій, який дав можливість концентровано насичувати стада племзаводів спадковістю найцінніших плідників та самиць, локалізувати певну генну структуру, водночас зберігаючи і навіть збільшуючи генетичну варіабельність. В. П. Буркат запропонував комплексну систему інтенсивної селекції плідників, яка повністю відповідає міжнародно визнаним підходам і критеріям, передбачає використання кращих за походженням бугайців у провідних племзаводах, обґрунтував сучасне бачення поняття «порода», що з позицій системного підходу дало змогу глибше пізнати цей складний феномен, відмовитися від її догмату, як єдиної можливої системної одиниці, увів до наукового обігу поняття «синтетична популяція» та «синтетична лінія» [8, 9].

Черговим звершенням цього етапу став захист 1989 року у Всесоюзному інституті розведення і генетики тварин докторської дисертації за темою «Методы преобразования симментальского скота на основе использования генофонда голштинской породы», який відбувся [1, 10].

У 1990 році Валерій Петрович виконував обов'язки вченого секретаря секції тваринництва і ветеринарії Південного відділення ВАСГНІЛ. Наступні три роки був виконавчим директором, головою Президії виробничо-наукової асоціації з тваринництва «Україна». Обіймаючи посаду генерального директора Національного об'єднання по племінній справі у тваринництві – головного державного племінспектора України (1993–1996), ініціював розробку і реалізацію Генеральної схеми розміщення та раціонального використання племінних ресурсів країни. Принципи її побудови ґрунтувалися на поєднанні наявного в Україні генофонду сільськогосподарських тварин із кращим селекційним матеріалом інших країн, генетичні здобутки яких учений

вивчав на фермах, в асоціаціях та наукових центрах Австрії, Болгарії, Великобританії, Голландії, Канади, Німеччини, Польщі, США, Угорщини, Франції, Швейцарії. Йому вдалося зберегти цілісні майнові комплекси всіх 124 племінних підприємств України, добитися концентрації кращих племінних ресурсів на провідних селекційних центрах, перепрофілювання дрібних станцій штучного осіменіння на репродуктори елітного маточного поголів'я великої рогатої худоби, свиней і овець та створення державних заводських конюшень. В. П. Буркат також очолив творчу роботу з розроблення «Закону про племінне тваринництво». У подальшому для формування широкого спектру нормативної документації з племінної справи, поновлення видання Державних книг племінних тварин, забезпечення діяльності селекційних центрів європейського зразка на вченого покладено обов'язки генерального директора створюваного Державного науково-виробничого концерну «Селекція». У цей час його обирають членом-кореспондентом (1993), а згодом академіком (1995) та віце-президентом (1996) Української академії аграрних наук [18].

За розроблення методів і виведення української червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби 1993 року йому присуджено Державну премію України в галузі науки і техніки, за цикл теоретичних робіт 1963–1995 років – премію УААН «За видатні досягнення в аграрній науці», 1996 року – нагороджений Почесною відзнакою Президента України, 1997 року – відзначений премією В. Я. Юр'єва Національної академії наук України [20].

З 2002 року Валерій Петрович Буркат – директор Інституту розведення і генетики тварин. Завдячуючи його зусиллям, інститут ствердився остаточно як головний науково-методичний та координаційний центр з розведення тварин, здобув статус лідера вітчизняної зоотехнічної науки. Безперечною заслугою вченого було й те, що заклад атестований як селекційний центр з проблем тваринництва, підприємство з оцінки якості молока, трансплантації ембріонів, ліцензований на проведення господарської діяльності з проведення генетичної експертизи походження та аномалій худоби, а також на зберігання і реалізацію племінних (генетичних) ресурсів.

В. П. Буркат приділяв значну увагу збереженню та раціональному використанню племінних ресурсів. Як керівник науково-технічної програми «Збереження генофонду сільськогосподарських тварин», затвердженої Президією УААН, він впроваджував низку заходів. Першим кроком була реконструкція та планомірне поповнення банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин, завдяки чому йому надано статус наукового об'єкта, що становить національне надбання. За ініціативи вченого на базі цього закладу розроблено теоретичні та методологічні засади сучасної стратегії збереження генетичного різноманіття сільськогосподарських тварин, які ґрунтуються на поєднанні комплексу селекційних, генетичних, біотехнологічних та організаційно-економічних чинників.

9 листопада 2009 року життя відомого вченого у галузі селекції, генетики і біотехнології, талановитого організатора та новатора аграрної науки та виробництва обірвалося. У рік 80-річчя від дня народження Валерія Петровича Бурката вважаємо за моральний обов'язок ще раз згадати сторінки біографії, найважливіші здобутки з творчого доробку відомого вченого, патріота і громадського діяча, що і стало **метою** цієї публікації.

Матеріали та методи досліджень. Авторами використано спеціальні історичні (предметно-хронологічний, історично-порівняльний), загальнонаукові (аналітично-синтетичний, логічний, системний), біографічний та джерелознавчий методи. Джерельна база дослідження охоплює широке коло матеріалів, основу яких складають архівні документи та першоджерела, наукові праці (публікації), матеріали доповідей та спогади колег про талановитого вченого.

Результати досліджень. За ініціативою та безпосередньою участю Валерія Петровича Бурката, виходячи з потреб сучасності, була розроблена новітня теорія породоутворення, системна концепція породи, синтетичних популяцій і синтетичних ліній та біотехнологічної селекції. Головними концепціями цієї теорії та деякими основними практичними засобами її реалізації є такі [6, 15, 17, 19]:

- Відмова від догмату породи як єдино можливої системної одиниці.
- Теоретичне обґрунтування і впровадження у практику діяльності племзаводів і племпідприємств біозоотехнічної системної одиниці “синтетична популяція”.

- Усвідомлення того факту, що вирішальний вплив на певний масив худоби справляє не ефемерна порода, а заводські стада, лінії та родини.
 - Періодична розробка за відповідними регіонами моделей бажаного типу худоби як мети селекції.
 - Заперечення масті тварин та належності їх до порід як лімітуючих ознак селекції.
 - Визнання того, що у синтетичній популяції важливим діючим чинником, поряд зі штучним, є природний добір.
 - Прийняття єдиних ростових стандартів ремонтного молодняку для племінних і товарних господарств.
 - Перехід від присвоєння плідникам категорій “поліпшувачів” до пошуку бугаїв-преферентів із гарантованою реальною продуктивністю дочок на певному високому рівні.
 - Створення науково-виробничих селекційно-обчислювальних центрів із застосуванням сучасних ПЕОМ та їх мережі, з оптимальним поєднанням “людина – ЕОМ” в усіх ланках селекційного процесу.
 - Щорічне проведення виставок племінної худоби з висококваліфікованою експертною оцінкою.
 - Всебічна розробка теоретичних і технологічних аспектів біотехнології, клітинної та генної інженерії за усвідомлення і запобігання можливих негативних наслідків втручання людини у природний процес відтворення тварин, клітинних та генних структур.
- Зважаючи на нові дослідження з питань теорії селекції та породотворення, при розробці та реалізації програм створення нових конкурентоспроможних порід і типів молочної худоби в Україні за участі В. П. Бурката було реалізовано низка непередбачених класичною схемою відтворювального схрещування оригінальних підходів і методів, які вперше були апробовані при виведенні українських червоно- та чорно-рябої молочних порід [12, 16]. Найважливішими з них є такі [6, 15, 17, 19].
- Частка кровності за поліпшувальною породою у тварин створюваної породи визначалась дійсно як умовна (орієнтовна). Головними критеріями їх відповідності новій породі під час відтворювального схрещування і апробації були продуктивність, екстер’єр та інші селекційні ознаки
 - Залучення мережі племінних господарств вихідних порід до породотворного процесу здійснено з першопочатків відтворювального схрещування, що значно прискорило і підвищило його результативність.
 - Роботи у племінній і товарній частинах створюваних порід і типів проводились паралельно й одночасно. При цьому, особливо у товарних господарствах, широко використовували кращих напівкровних бугаїв. Селекцію здійснювали за умови категоричної відмови від зворотного схрещування.
 - Теоретично обґрунтовано і широко застосовано закладення заводських ліній на початку створення порід і типів на кращих чистопорідних бугаїв-лідерів поліпшувальних порід із урахуванням їх оцінки за потомством. Для одержання продовжувачів цілеспрямовано і планово застосовували тісний інбридинг на родоначальників, що сприяло консолідації ліній та споріднених груп і міжлінійній генотиповій і фенотиповій диференціації, тобто генеалогічній структуризації порід і типів.
 - Оцінку бугаїв за продуктивністю дочок проводили з використанням сучасної методики коригування на вплив систематичних чинників довкілля і порівнянням дочок і ровесниць однакової умовної кровності.
 - Внутрішньопорідні типи формували з урахуванням зональних особливостей вихідних материнських порід та ступеня участі в їх виведенні батьківських (поліпшувальних). Заводські типи створювали не в одному, а в декількох племінних господарствах з розведенням однотипної заводської худоби спільними методами з використанням тих само плідників.
 - Селекційна робота проводилась і проводиться за принципом “відкритої” системи з постійним залученням генофонду як поліпшувальної породи, так і лідерів кінцевої структури за умовною кровністю з інших країн і зон.

➤ Практична робота авторів селекційних досягнень супроводжувалась розробкою і реалізацією перспективних планів і програм племінної роботи, планів підбору, впровадженням сучасних систем оцінки за типом, добору за селекційними ознаками, вирощування ремонтного молодняку, імуногенетичного моніторингу, проведенням породовипробування тощо.

Завдяки розробці і впровадженню зазначених нетрадиційних методичних підходів та організаційних заходів генезис нових вітчизняних молочних порід і типів прискорено на 2-3 покоління.

Серед ґрунтовних розробок Валерія Петровича Бурката слід також відзначити такі [6]:

- розробка сучасних методів одержання “на замовлення”, вирощування, випробування, оцінки і використання плідників;
- опрацювання методів ідентифікації та об’єктивної незалежної оцінки фено- і генотипу племінних тварин;
- розробка нових вікових ростових стандартів для ремонтного молодняку, відповідних систем і схем його вирощування;
- підготовка пропозицій щодо методів збереження генофонду традиційних локальних порід через визначення господарств-резерватів, спермо-, ембріо- та генобанків;
- нові аспекти використання кросбридингу та інбридингу при виведенні порід і типів сільськогосподарських тварин;
- ініціювання та теоретичне обґрунтування створення синтетичних популяцій і синтетичних ліній;
- започаткування нової для тваринництва науки – біотехнологічної селекції та теоретичне визначення основних її напрямків.

Системна концепція породи дала можливість більш кваліфіковано вести роботу з вдосконалення продуктивних і племінних якостей тварин. Пізнання породи з позиції її системного статусу дало змогу використовувати (завдяки принципу ізоморфізму) ряду закономірностей, властивих системам взагалі. Складання математичної моделі породи як системи, її оптимальна параметризація, встановлення залежності між введеними параметрами, виділення підсистем і визначення їх ієрархії, як і кінцева фіксація мети і критеріїв, – усе це викликало критичний підхід до існуючої парадигми зоотехнічного мислення у вченні про породу [6].

В. П. Буркатом було сформульовано нове теоретичне визначення поняття “порода”: Порода є продуктом людської праці з певним масивом тварин. Вона виникає і прогресує під впливом конкретних соціально-економічних факторів у певних ґрунтово-кліматичних та господарських умовах внаслідок тривалої, систематичної і цілеспрямованої селекційної роботи. Тварини, що входять до складу породи, повинні становити достатньо великий масив, мати спільність походження, консолідовані породні ознаки (тип, екстер’єр, продуктивність). Порода має заводську структуру (внутрішньопорідні типи, заводські лінії та родини), консолідованість і водночас варіабельність за господарськи корисними ознаками, придатність до певної технології утримання. Для прогресивного розвитку породи слід застосовувати цілеспрямовані добір і підбір, забезпечити оптимальні умови годівлі і утримання, проводити єдину державну ідентифікацію, оцінку племінної цінності тварин та визначення рівня їх продуктивності і якості продукції через незалежну експертизу, управляти породою за допомогою комп’ютерної інформаційної бази даних, племінних книг, публічних виставок, виводок і аукціонів, співствалення висновків фахівців щодо status quo породи і методів подальшої роботи.

Під керівництвом і за безпосередньої участі академіка В. П. Бурката розроблено і запроваджено у практику господарств технологічні проекти “Вирощування ремонтного молодняку”, “Годівля і роздоювання високопродуктивних корів”, модифіковану схему великомасштабної селекції, селекційно-генетичну програму вдосконалення сментальської породи, рекомендації з вирощування голштинських корів, програму виведення української червоно-рябої молочної породи тощо [4].

Валерій Петрович є співавтором першої, апробованої на теренах незалежної України, української червоно-рябої молочної породи, а також українських чорно-рябої, червоної та бурої молочних, волинської, поліської і південної м’ясних порід, а також їхніх структурних одиниць (внутрішньопородних типів, заводських ліній і родин).

Значну роль у забезпеченні масштабності породного перетворення скотарства відіграла організована ним система щорічної комісійної оцінки племінних плідників на племпідприємствах України, а також виставки «Агро», на яких Валерій Петрович був спочатку заступником голови, а потім співголовою державної експертної комісії [4].

Зусиллями вченого отримали більшу спрямованість роботи з генетики та біотехнології, стали надійним підґрунтям для подальшого розгортання селекційних досліджень. В. П. Буркат уперше задекларував витoki нової науки – біотехнологічної селекції, яка виникла на стику селекції, генетики, біотехнології та кібернетики і в недалекому майбутньому сприятиме одержанню тварин «на замовлення» від певних батьків з бажаними екстер'єрними, інтер'єрними та господарськими характеристиками. Нова галузь знань відкриває перспективи для запобігання глобальній продовольчій кризі, ліквідації тяжких хвороб людей і тварин [7, 11].

Як науковий керівник програми “Збереження генофонду сільськогосподарських тварин”, В. П. Буркат ініціював реконструкцію та планомірне поповнення банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин, завдяки чому йому надано статус наукового об'єкта, що становить національне надбання. За ініціативи вченого розроблено теоретичні та методологічні засади сучасної стратегії збереження генетичного різноманіття сільськогосподарських тварин, які ґрунтуються на поєднанні комплексу селекційних, генетичних, біотехнологічних та організаційно-економічних засад [14].

Низка розробок зі збереження вітчизняного генофонду тварин, представлена вченим, є дійовою відповіддю міжнародному співтовариству на заклик FAO до всіх країн світу про необхідність якнайшвидшої розробки і початку реалізації «Глобального плану дій щодо підтримання та розвитку генетичних ресурсів тваринництва» в нашій країні. Завдяки зусиллям Валерія Петровича українські вчені водночас із Францією, Іспанією та Німеччиною розробили, прийняли на урядовому рівні свою державну програму підтримки вітчизняного біорізноманіття. Тим самим був зроблений істотний внесок у світову скарбницю ефективного інструментарію у вирішенні глобальної проблеми охорони генетичної різноманітності сільськогосподарських тварин [4].

Однією із найбільш вагомих заслуг вченого було заснування в 1980 р. на базі Інституту розведення і генетики тварин наукової школи “Селекція і біотехнологія у тваринництві”. В. П. Буркат підготував 13 докторів і 18 кандидатів наук. Серед його учнів – відомі вчені, зокрема академіки НААН М. І. Башенко, В. І. Ладика, Ю. Ф. Мельник, С. І. Ковтун, члени-кореспонденти НААН С. Ю. Рубан, Ю. П. Полупан, доктори сільськогосподарських наук О. Ф. Хаврук, В. І. Антоненко, С. Л. Войтенко, А. М. Дубін, В. Т. Сметанін, В. В. Дзіцюк, К. В. Копилов та інші [5].

В. П. Буркат розгорнув активну діяльність як відповідальний редактор міжвідомчого тематичного наукового збірника «Розведення і генетика тварин», член редколегії збірника «Молочне і м'ясне скотарство», галузевих журналів «Вісник аграрної науки», «Біологія тварин», «Тваринництво України», реферативного журналу «Агропромисловий комплекс України», редактор відділу «Сільське господарство» Енциклопедії сучасної України, а також інших наукових і науково-виробничих збірників з проблем тваринництва. Вчений був віце-президентом Українського товариства генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова, членом Науково-технічної ради Міністерства аграрної політики і продовольства України, головою спеціалізованої вченої ради із захисту докторських і кандидатських дисертацій при Інституті розведення і генетики тварин УААН та ін.

Науковий доробок вченого вражає своєю численністю та різносторонністю тематики – це більш ніж 900 наукових праць, серед яких 40 монографій, 74 програми селекції у скотарстві для регіонів, племзаводів і племпідприємств України, біля 50 методичних рекомендацій, технологічних проєктів, інструкцій, положень, правил, державних стандартів, 24 авторські свідоцтва і патенти, 6 науково-популярних фільмів тощо [6].

Академік В. П. Буркат неодноразово наголошував, що поступ зоотехнічної науки неможливий без оволодіння науковцями сучасними знаннями з теорії та методології, постійного вдосконалення її методичного апарату. Валерій Петрович започаткував практику проведення

щорічних наукових конференцій та дискусій в інституті, де в особливій атмосфері творчості виносилися на розгляд найбільш актуальні проблеми селекції, генетики та біотехнології в тваринництві, відшліфовувалися нові оригінальні підходи, теорії та концепції.

Варто відмітити, Валерій Петрович був не лише талановитим, непересічним ученим, мудрим керівником, невтомним дослідником і популяризатором національної науки, а й гідним громадянином та патріотом, якому «боліло за свою Україну», який завжди дбав про збереження національної пам'яті, розбудову української держави, відродження національної науки. Цій проблемі він присвятив окремий цикл монографій та публіцистичних статей [4].

В. П. Буркат – відомий громадський діяч, який відстоював національну ідею на всіх рівнях впливу: як співзасновник історико-біографічної серії “Українські вчені-аграрії ХХ століття”, ініціатор низки енциклопедичних, довідкових та бібліографічних видань, редактор науково-тематичних часописів, автор фундаментальних наукових узагальнюючих праць та ін. Ученого цікавило буквально все, починаючи від витоків свого роду (чи ще хто міг похвалитися знанням свого родоводу з часів Хмельниччини – понад 350 років!) до історії нашої країни. Особливий інтерес у нього викликала доба козацько-гетьманської держави, того невеликого острівка у морі несправедливості та свавілля, де українському народові вдалося зберегти свої докорінно ментальні риси: волелюбність, патріотизм, героїзм, високу життєздатність, гострий розум та ін. Неодноразово наголошував на фрагментарності та завуальованості радянської історії, яка ігнорувала цілу низку українських імен, не зрідка фальсифікувала події та факти. Тому за часів незалежності України поставив собі за мету зробити якомога більше для історичної реконструкції ряду подій та фактів, здолаття несправедливих і поверхневих оцінок, повернення незаслужено забутих імен, збереження національних раритетів [5].

Висновки: 1. У розвиток аграрної науки в Україні другої половини ХХ – початку ХХІ століть визначальний внесок зробив доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН, двічі лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки Валерій Петрович Буркат. З іменем ученого пов'язані конструктивні здобутки та рішення, які визначили подальший розвиток сільськогосподарської дослідної справи у тваринництві України на кілька десятиріч уперед – фундація сучасної теорії та методології породотворення, декларація нової галузі знань біотехнологічної селекції, актуалізація проблеми збереження генофонду тварин тощо.

2. Академіком УААН В. П. Буркатом розроблені концептуальні аспекти породотворення в скотарстві, обґрунтовані генетичні та біотехнологічні засади розвитку селекції сільськогосподарських тварин, доведена доцільність проведення комплексного генетичного моніторингу як однієї із визначальних умов при виведенні нових та вдосконаленні існуючих порід великої рогатої худоби. Учений заклав фундамент нової комплексної галузі знань – біотехнологічної селекції, визначив основні компоненти її структурного статусу та опрацював нові теоретичні підходи до організації селекційного процесу з урахуванням практичного використання біотехнологічних методів.

3. В. П. Буркат ініціював розробку концепції створення й розміщення генофондових об'єктів, визначив їхнє призначення у системі збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин, обґрунтував значення генофондових банків як основної ланки збереження сільськогосподарських тварин.

4. Низка публіцистичних робіт академіка Валерія Петровича Бурката засвідчують його щирю любов до України, її народу та історії, активну позицію патріота і громадського діяча.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Архів Інституту розведення і генетики тварин, особова справа № 1313, 68 арк.
2. Башенко, В. Академік УААН В. П. Буркат – видатний учений у галузі тваринництва, громадський діяч, історик аграрної науки / В. Башенко // Історія української науки на межі тисячоліть. – К., 2009. – Вип. 42. – С. 9–15.
3. Башенко, В. М. Академік УААН В. П. Буркат – фундатор сучасної методології породотворення у скотарстві / В. М. Башенко // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 36–40.

4. Башченко, М. І. Академік В. П. Буркат – визнаний учений-селекціонер у тваринництві, організатор аграрної науки, громадський діяч / М. І. Башченко, М. В. Гладій // Розведення і генетика тварин. – Вінниця, 2016. – Вип. 51. – С. 7–13.
5. Бородай, І. С. Слово про Вчителя / І. С. Бородай // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2009. – Вип. 43. – С. 3–10.
6. Буркат Валерій Петрович: біобібліографічний показник наукових праць за 1963-2008 роки / Уклад. В. І. Фасоля, С. І. Ковтун. – 2-ге вид., доп. – К. : Аграрна наука, 2009. – 309 с.
7. Буркат, В. Біотехнологічна селекція: етичні аспекти / В. Буркат, В. Кузнєцов // Тваринництво України. – 1998. – № 4. – С. 17–19.
8. Буркат, В. П. Концепции термина «порода» / В. П. Буркат // Методики научных исследований по селекции в скотоводстве. – К., 1984. – Ч. 1 – С. 151–156.
9. Буркат, В. П. Методи створення синтетичних ліній молочної худоби / В. П. Буркат // Вісник сільськогосподарської науки. – 1985. – № 3. – С. 59–62.
10. Буркат, В. П. Методы преобразования симментальского скота на основе использования генофонда голштинской породы : автореф дис. ... доктора с.-х. наук / В. П. Буркат; [ВНИИ разведения и генетики животных]. – Ленинград – Пушкин, 1989. – 48 с.
11. Буркат, В. П. О теории селекции в связи с возможностями биотехнологии / В. П. Буркат // Состояние и перспективы развития биотехнологии в животноводстве : тез. докл. респ. науч. конф. / ВАСХНИЛ, Южн. отд.-ние. – Х., 1988. – С. 115.
12. Буркат, В. П. Проблеми теорії і практики племінної справи у тваринництві / В. П. Буркат // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 3. – С. 5–9.
13. Буркат, В. П. Продуктивные, племенные качества и роль коров-рекордисток в совершенствовании крупного рогатого скота симментальской породы : автореф дис. ... канд. с.-х. наук / В. П. Буркат; [НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР]. – Харьков, 1969. – 26 с.
14. Буркат, В. П. Розведення тварин і збереження їхнього генофонду / В. П. Буркат // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 3–4. – С. 100–105.
15. Буркат, В. П. Трансформація теорії породоутворення у працях українських учених / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 12. – С. 73–79.
16. Генезис порід худоби в Україні / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : матеріали наук.-вироб. конф. – К., 1996. – С. 3–8.
17. Генетика і селекція у скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, Ю. П. Полупан // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К. : Логос, 2001. – Т. 4. – С. 181–198.
18. Зубець, М. В. Доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН В. П. Буркат – фундатор новітньої теорії та методології зоотехнічної науки в Україні / М. В. Зубець, Ю. Ф. Мельник, І. В. Гузев // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теорет. конф., присвяч. пам'яті акад. В. П. Бурката. – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 3–5.
19. Зубець, М. В. Про радикальний перегляд теорії селекції / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Вісник сільськогосподарської науки. – 1987. – № 11. – С. 80–82.
20. Хаврук, О. Ф. Буркат Валерій Петрович / О. Ф. Хаврук // Вчені-селекціонери у тваринництві. – К. : Аграрна наука, 1997. – С. 23–28.
21. Центральний державний архів вищих органів влади і управління України (ЦДАВО), ф. 4860, оп. 4, спр. 234, 92 арк.
22. Центральний державний архів вищих органів влади і управління України (ЦДАВО), ф. 5022, оп. 1, спр. 728, 109 арк.
23. Центральний державний архів вищих органів влади і управління України (ЦДАВО), ф. 5022, оп. 1, спр. 889, 157 арк.

REFERENCES

1. *Arkhiv Instytutu rozvedennya i henetyky tvaryn – Archive of the Institute of Animal Breeding and Genetics. Osobova sprava – personal affair № 1313, 68 (in Ukrainian).*
2. Bashchenko, V. 2009. Akademik UAAN V. P. Burkat – vydatnyy uchenyy u haluzi tvarynnytstva, hromads'kyi diyach, istoryk ahrarnoyi nauky – Academician of UAAS V. P. Burkat – a prominent scientist in the branch of animal husbandry, social activist, historian of agricultural science. *Istoriya ukrayins'koyi nauky na mezhi tysyacholit'* – History of Ukrainian science at the turn of the millennium. Kyiv, 42:9–15 (in Ukrainian).

3. Bashchenko, V. M. 2010. Akademik UAAN V. P. Burkat – fundator suchasnoyi metodolohiyi porodotvorenniya u skotarstvi – Academician of the UAAS V. P. Burkat is founder of modern methodology of breed creation in cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 44:36–40 (in Ukrainian).
4. Bashchenko, M. I., and M. V. Hladiy. 2016. Akademik V. P. Burkat – vyznanyy uchenyy-selektsioner u tvarynnytstvi, orhanizator ahrarnoyi nauky, hromads'kyi diyach – Academician V.P. Burkat – recognized scholar-breeder in animal husbandry, organizer of agrarian science, public figure. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Vinnytsya, 51:7–13 (in Ukrainian).
5. Boroday, I. S. 2009. Slovo pro Vchytelya – A word about the scientist. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetic*. Kyiv, Ahrarna nauka, 43:3–10 (in Ukrainian).
6. 2009. *Burkat Valeriy Petrovych – Burkat Valeryi Petrovych: biobibliohrafichnyy pokazhchyk naukovykh prats' za 1963–2008 roky – Bibliography of scientific papers in 1963–2008*. Kyiv, Ahrarna nauka, 309. (in Ukrainian).
7. Burkat, V., and V. Kuznyetsov. 1998. Biotehnolohichna selektsiya: etychni aspekty. – Biotech selection: ethical aspects. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 4:17–19 (in Ukrainian).
8. Burkat, V. P. 1984. Kontseptsyy termyna «poroda» – Concept of the term «breed». *Metodyky nauchnykh yssledovanyy po selektsyy v skotovodstve – Research techniques in cattle breeding*. Kiev, 1:151–156 (in Russian).
9. Burkat, V. P. 1985. Metody stvorenniya syntetychnykh liniy molochnoyi khudoby – Methods for creating synthetic lines of dairy cattle. *Visnyk sil'skohospodars'koyi nauky – Agrarian Science Bulletin*. 3:59–62 (in Ukrainian).
10. Burkat, V. P. 1989. *Metody preobrazovaniya simmental'skogo skota na osnove ispol'zovaniya genofonda golshtinskoy porody – Methods of simmental cattle conversion based on the use of the Holstein gene pool* : avtoref. dis. ... doktora s.-kh. nauk – abstract of dis. ... doctor of agricultural sciences : 06.02.01 [VNII razvedeniya i genetiki zhivotnykh – Institute of breeding and genetics of animals]. – Leningrad – Pushkin, 48 (in Russian).
11. Burkat, V. P. 1988. O teorii selektsii v svyazi s vozmozhnostyami biotehnologii – About selection theory in connection with the possibilities of breeding. *Sostojanie i perspektivy razvitiya biotehnologii v zhivotnovodstve – State and prospects of biotechnology in animal husbandry*. Kharkov, 115 (in Russian).
12. Burkat, V. P. 2002. Problemy teorii i praktyky plemynnoyi spravy u tvarynnytstvi – Problems of the theory and practice of tribal affairs in livestock. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 3:5–9 (in Ukrainian).
13. Burkat, V. P. 1969. *Produktivnyye, plemennyye kachestva i rol' korov-rekordistok v sovershenstvovanii krupnogo rogatogo skota simmental'skoy porody – Productive, breeding qualities and the role of cows-records in the improvement of Simmental cattle* : avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk – abstract of dis. ... candidate of agricultural sciences : 06.02.01. – Khar'kov, 26 (in Russian).
14. Burkat, V. P. 2006. Rozvedennya tvaryn i zberezheniya yikhn'oho henofondu – Animal breeding and its gene pool conservation. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Agrarian Science Bulletin*. 3– 4:100–105 (in Ukrainian).
15. Burkat, V. P., and Yu. P. Polupan. 2006. Transformatsiya teoriiy porodotvorenniya u pratsyakh ukrayins'kykh uchenykh – Transformation of the theory of rock formation in the works of Ukrainian scholars. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Agrarian Science Bulletin*. 12:73–79 (in Ukrainian).
16. Zubets', M. V., V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, and O. F. Khavruk. 1996. Henezys porid khudoby v Ukrayini – Genesis of livestock in Ukraine. *Novi metody selektsiyi i vidtvorenniya vysokoproduktyvnykh porid i typiv tvaryn – New methods of selection and reproduction of high-yielding breeds and types of animals*. Kyiv, 3–8 (in Ukrainian).
17. Zubets' M. V., V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, and Yu. P. Polupan. 2001. Henetyka i selektsiya u skotarstvi – Genetics and breeding in cattle breeding. *Henetyka i selektsiya v Ukrayini na mezhi tysyacholit' – Genetics and breeding in Ukraine at the turn of the millennium*. K. : Lohos, 4:181–198 (in Ukrainian).
18. Zubets', M. V., Yu. F. Mel'nyk, and I. V. Huzyev. 2010. Doktor sil'skohospodars'kykh nauk, profesor, akademik UAAN V. P. Burkat – fundator novitn'oyi teoriiy ta metodolohiyi zootekhnichnoyi nauky v Ukrayini – Doctor of agricultural sciences, professor, academician of the UAAS V. P. Burkat – founder of the modern theory and methodology of animal science in Ukraine. *Metodolohiya naukovykh doslidzhen' z pytan' selektsiyi, henetyky ta biotehnolohiyi u tvarynnytstvi – The methodology of research on breeding, genetics and biotechnology in animal*. Kyiv, Ahrarna nauka, 3–5 (in Ukrainian).
19. Zubets', M. V., and V. P. Burkat. 1987. Pro radykal'nyy perehlyad teoriiy selektsiyi – On the radical review of the theory of selection. *Visnyk sil'skohospodars'koyi nauky – Bulletin of Agricultural Science*.

11:80–82 (in Ukrainian).

20. Khavruk, O. F. 1997. Burkat Valeriy Petrovych – Burkat Valeriy Petrovych. *Vcheniselektionery u tvarynnytstvi – Scientists in animal breeding*. Kyiv, Ahrarna nauka, 23–28 (in Ukrainian).

21. *Tsentral'nyy derzhavnyy arkhiv vyshchykh orhaniv vlady i upravlinnya Ukrayiny (TSDAVO) – Central state archive of the supreme power and administration of Ukraine (CEDAWO)* : f. 4860, op. 4, 234:92 (in Ukrainian).

22. *Tsentral'nyy derzhavnyy arkhiv vyshchykh orhaniv vlady i upravlinnya Ukrayiny (TSDAVO) – Central state archive of the supreme power and administration of Ukraine (CEDAWO)* : f. 5022, op. 1, 728:109 (in Ukrainian).

23. *Tsentral'nyy derzhavnyy arkhiv vyshchykh orhaniv vlady i upravlinnya Ukrayiny (TSDAVO) – Central state archive of the supreme power and administration of Ukraine (CEDAWO)* : f. 5022, op. 1, 889:157 (in Ukrainian).



Розведення і селекція

УДК 636.224.087.2

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.02>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ РЕМОНТНИМ ТЕЛИЦЯМ ДЖЕРСЕЙСЬКОЇ ПОРОДИ

А. А. ВЕРЕС¹, М. М. КРИВИЙ¹, В. П. СЛАВОВ¹, Ю. П. ПОЛУПАН², В. Г. КЕБКО², Л. О. ДЄДОВА², І. І. МУРЖА²

¹Житомирський національний агроекологічний університет (Житомир, Україна)

²Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

lyuda.ddova@ukr.net

Проведено дослідження з вивчення ефективності згодовування ремонтним телицям джерсейської породи сухої пивної дробини. Встановлено, що включення сухої пивної дробини в зерноsumіші раціонів ремонтних телиць джерсейської породи II дослідної групи в кількості 15% від всієї маси зерноsumіші, забезпечило підвищення у них середньодобових приростів порівняно з ремонтними телицями контрольної групи за період від 2 до 6 міс. – на 3,2%, за період від 6 до 12 міс. – на 2,1%, за період від 2 до 12 міс. – на 2,6%. Також, спостерігалася тенденція підвищення основних промірів ремонтних телиць II дослідної групи у віці 9 місяців: висота в холці до 104,0 см проти 103,5 см, обхват грудей – 142,8 см проти 141,4 см, коса довжина тулубу – 131,8 см проти 131,4 см у контрольній групі.

Ключові слова: ремонтні телиці, суха пивна дробина, середньодобові прирости, економічна ефективність

EFFECTIVENESS OF FEEDING DRY BREWERS GRAINS TO REPAIR HEIFERS OF THE JERSEY BREED

A. A. Veres¹, M. M. Kryvyi¹, V. P. Slavov¹, Yu. P. Polupan², V. G. Kebko², L. O. Dedova², I. I. Murzha²

¹Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine)

²Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

Conducted of researches by study the effectiveness of feeding repair heifers of the Jersey breed dry brewers grains. Ascertained, that the inclusion of dry brewers grains in the grain mixture of the rations of repair heifers of the Jersey breed of the II research group in the amount of 15% of the total weight of the grain mixture, provided an increase in their average daily gains compared to the repair heifers of the control group and amounted to for the period from 2 until 6 months – 3,2%, for the period from 6 until 12 months – 2,1%, for the period from 2 until 12 months – 2,6%. Also, traced tendency to increase the main measurements at the age of 9 months: height at the withers up to 104,0 cm against 103,5 cm, chest girth – 142,8 cm against 141,4 cm, oblique torso length – 131,8 cm against 131,4 cm in the control group.

Keywords: repair heifers, dry brewers grains, average daily gains, economic effectiveness

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ СУХОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ РЕМОНТНЫМ ТЕЛКАМ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ

А. А. Верес¹, М. Н. Кривой¹, В. П. Славов¹, Ю. П. Полупан², В. Г. Кебко², Л. А. Дедова², И. И. Муржа²

¹Житомирский национальный агроекологический университет (Житомир, Украина)

²Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

Проведено исследования по изучению эффективности скармливания ремонтным телкам джерсейской породы сухой пивной дробины. Установлено, что включение сухой пивной дробины в зерноsumесь рационов ремонтных телок джерсейской породы II опытной группы в количестве 15% от всей

© А. А. ВЕРЕС, М. М. КРИВИЙ, В. П. СЛАВОВ,
Ю. П. ПОЛУПАН, В. Г. КЕБКО, Л. О. ДЄДОВА, І. І. МУРЖА, 2019

массы зерносмеси, обеспечило повышение у них среднесуточных приростов по сравнению с ремонтными телками контрольной группы за период от 2 до 6 мес. – на 3,2%, за период от 6 до 12 мес. – на 2,1%, за период от 2 до 12 мес. – на 2,6%. Также, прослеживалась тенденция повышения основных промеров ремонтных телок II опытной группы в возрасте 9 месяцев: высота в холке до 104,0 см против 103,5 см, обхват груди – 142,8 см против 141,4 см, косая длина туловища – 131,8 см против 131,4 см в контрольной группе.

Ключевые слова: ремонтные телки, сухая пивная дробина, среднесуточные приросты, экономическая эффективность

Вступ. Важливим резервом підвищення рентабельності і конкурентоспроможності виробництва продуктів тваринництва є вирішення проблеми дефіциту кормового білку в годівлі тварин. Поряд з розширенням посівних площ високобілкових рослинних кормів (соя, горох, люпин, ріпак, нут, кормові боби, люцерна, конюшина і т. і.) і підвищення їх урожайності, важливий вклад у вирішення цієї проблеми може внести використання на кормові цілі високопротеїнових відходів маслоекстракційної (шрот, макуха), спиртової (барда), пивоварної (пивна дробина) промисловості [1].

На окремих підприємствах пивної галузі утворюється до 700 т вологої пивної дробини. У складі пивної дробини залишається приблизно 75% білкових речовин і 80% жиру, що містяться у солоді, саме тому вона є цінним кормом у тваринництві [2].

Волога пивна дробина, коли залишає пивоварню, є, по суті, стерильним продуктом. Її виготовляють із високоякісного харчового зерна й інтенсивно нагрівають під час пивоваріння. Суху пивну дробину вважають одним із кращих джерел водорозчинних вітамінів і байпасного протеїну (але протеїн бідний на лізин). Це пов'язано з інтенсивністю та тривалістю дії на зерно високої температури під час висушування зернових відходів пивоваріння [3].

За радянських часів пивна дробина використовувалась в основному у рідкому стані при відгодівлі великої рогатої худоби на відгодівельних пунктах, розташованих, як правило, поблизу пивоварних заводів, при цьому рідка пивна дробина подавалася з метою економії по трубопроводах в тваринницькі приміщення. В останні роки в Україні, у зв'язку з різким скороченням поголів'я великої рогатої худоби, цей тип відгодівлі тварин на рідкій пивній дробині поблизу пивоварних заводів практично призупинився, і в пивоварних заводів виникла проблема з реалізацією рідкої пивної дробини, оскільки вона погано зберігається і псується, особливо в літній період, а її транспортування на великі відстані вимагає великих затрат. У зв'язку з цим наразі є актуальною проблема сушіння рідкої пивної дробини та її використання для годівлі тварин в сухому вигляді [4].

Суха пивна дробина за вмістом макроелементів перебуває на рівні зернобобових культур, а за мікроелементами значно перевершує їх. Вміст вітамінів в сухій пивній дробині зберігається на рівні злаково-бобових зернових кормів. З жиророзчинних вітамінів в дробині присутній тільки токоферол 14,0 і 23,0 мг/кг в сирій і сухій відповідно. За вмістом водорозчинних вітамінів, таких як тіамін, рибофлавін, холін і ніацин суха пивна дробина перевершує сиру пивну дробину приблизно в 3 рази [5].

Раніше нами розроблений екологічний енергозберігаючий спосіб сушіння рідкої пивної дробини на Радомишльському пивоварному заводі Житомирської області. Цей спосіб включає попереднє обезводнення рідкої пивної дробини з 75% вологості до 60%, після чого обезводнену пивну дробину піддають мікронізації під галогеновими лампами для знезараження від патогенної мікрофлори, а її сушіння проводять у твердопаливних котлах з використанням дешевих місцевих паливних ресурсів з відходів лісового і сільського господарства (брикети з лісової щепи, соломи, кістриці та ін.). Розрахунки показують, що якщо вартість перевезення рідкої пивної дробини в абсолютно сухій речовині становить 3,6 грн. на 1 т/км, то вартість перевезення сухої пивної дробини в абсолютно сухій речовині – 0,9 грн. на 1 т/км, або в 4 рази менше (3,6 грн./т/км : 0,9 грн./т/км), ніж рідкої пивної дробини. Отже, переваги виробництва і використання пивної дробини в сухому стані у порівнянні з рідкою наступні:

- зниження затрат і можливість транспортування на великі відстані;
- сушіння і перевезення пивної дробини в сухому стані покращує екологічний стан прилеглих до пивзаводів територій;
- можливість включення сухої пивної дробини як високобілкового корму для виробництва повноцінних і збалансованих комбікормів [6].

У приватному акціонерному товаристві «Оболонь» розроблено технологію сушіння рідкої пивної дробини та виробництво сухої пивної дробини, а у приватному акціонерному товаристві «Українська галузева компанія по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод «Укрпиво»»,

розроблено національний державний стандарт ДСТУ 7345:2013 «Дробина пивна. Технічні умови», гармонізований з міжнародними стандартами, прийнятий і набраний чинності з 01.01.2014 р. [7]. В останні роки уточнено, що вміст сирого протеїну в сухій пивній дробині згідно внесених змін до цього стандарту зменшено з 19% до 17%, а для дробини висушеної і збагаченої – до 18% з 20,5%. Це пояснюється зі зміною кліматичних умов та зниженням вмісту білку в ячмені – основній зерновій злаковій культурі, що використовується для пивоваріння.

Мета наших досліджень – вивчити ефективність згодовування сухої пивної дробини ремонтним телицям джерсейської породи.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження з вивчення ефективності згодовування сухої пивної дробини проводили на ремонтних телицях джерсейської породи віком від 2 до 12 місяців на базі фермерського господарства ДП „Дан-мільк” Черняхівського району Житомирської області. Для досліджень використовували суху пивну дробину виробництва приватного акціонерного товариства (ПрАТ) „Оболонь”.

Схема досліду з вивчення ефективності використання сухої пивної дробини приведена в таблиці 1.

1. Схема проведення науково-господарського досліду з вивчення ефективності використання сухої пивної дробини при вирощуванні ремонтних телиць джерсейської породи

Група тварин	Кількість голів	Характеристика годівлі по періодах	
		Зрівняльний період (від народження до 2 міс.)	Основний період (від 2 до 12 міс.)
I контрольна	8	Основний раціон (ОР)	ОР + зерноsumішка
II дослідна	8	ОР	ОР + зерноsumішка, в складі якої 15% сухої пивної дробини
III дослідна	8	ОР	ОР + зерноsumішка, в складі якої 20% сухої пивної дробини

Результати досліджень. Вміст сирого протеїну в 1 кг сухої пивної дробини, яку використовували в науково-господарському досліді, становив 24,46%, або 244,6 г на 1 кг сухої пивної дробини.

Динаміка живої маси піддослідних телиць наведена в таблиці 2.

В досліді встановлено підвищення середньодобових приростів у телиць II дослідної групи, яким включали до раціону 15% сухої пивної дробини в складі зерноsumіші: за період від 2 до 6 міс. – до 0,811 кг проти 0,786 кг, за період від 6 до 12 міс. – до 0,671 кг проти 0,657 кг, за період від 2 до 12 міс. – до 0,727 кг проти 0,709 кг у контрольній групі.

Основні проміри ремонтних телиць у віці 9 і 12 місяців вирощування наведені у таблиці 3.

Встановлено, що у віці 9 і 12 місяців вирощування в ремонтних телиць II дослідної групи, яким до складу зернової суміші включали 15% сухої пивної дробини, спостерігали тенденцію до збільшення основних промірів тіла: висоти в холці, обхвату грудей і косої довжини тулубу, порівняно з ремонтними телицями контрольної групи. У телиць III дослідної групи, до раціону яких включали 20% сухої пивної дробини від зернової суміші, основні проміри тіла були менші, ніж у телиць контрольної і II дослідної груп.

У віці 6 і 12 місяців вирощування вивчали основні гематологічні показники ремонтних телиць контрольної й дослідних груп. Результати усереднених даних показників гематологічних досліджень ремонтних телиць наведені у таблиці 4.

Встановлено, що включення в зерноsumіш раціону ремонтних телиць II дослідної групи 15% сухої пивної дробини покращило у них проходження біосинтетичних процесів і використання азоту, що свідчить про тенденцію підвищення в їх крові вмісту загального білку порівняно з контрольною групою (79,0 г/л проти 72,2 г/л у віці 6 місяців і 78,5 г/л проти 76,5 г/л у віці 12 місяців) перш за все за рахунок глобулінів (58,1 г/л проти 55,4 г/л у віці 6 місяців та 56,3 г/л проти 55,3 г/л у віці 12 місяців), що свідчить про покращення у телиць цієї групи імунно-захисних властивостей. Підвищення вмісту загального білку і глобулінів проти контрольної групи у ремонтних телиць III дослідної групи, до складу зерноsumіші яких включали 20% сухої пивної дробини, проявлялось в меншій мірі.

2. Динаміка живої маси піддослідних телиць ($M \pm m$)

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Зрівняльний період (від народження до 2 міс.)			
Жива маса:			
при народженні, кг	32,2 ± 1,69	31,6 ± 1,68	31,6 ± 1,92
в 2 місяці, кг	66,9 ± 1,13	66,0 ± 1,06	66,5 ± 1,49
Приріст:			
абсолютний, кг	34,7 ± 1,34	34,4 ± 1,97	34,9 ± 1,98
середньодобовий, г	0,532 ± 0,02	0,512 ± 0,03	0,525 ± 0,03
Основний період (від 2 до 12 міс.)			
Жива маса:			
в 6 місяців, кг	162,8 ± 2,84	165,0 ± 1,56	158,2 ± 3,42
в 12 місяців, кг	283,7 ± 2,33	288,6 ± 2,02	277,4 ± 2,48
Абсолютний приріст			
від 2 до 6 міс., кг	95,9 ± 2,30	99,0 ± 1,13	91,6 ± 3,16
від 6 до 12 міс., кг	120,9 ± 2,50	123,6 ± 1,05	119,2 ± 1,97
від 2 до 12 міс., кг	216,8 ± 2,46	222,6 ± 1,71	212,1 ± 2,79
Середньодобовий приріст:			
від 2 до 6 міс., кг	0,786 ± 0,02	0,811 ± 0,01	0,751 ± 0,03
± до контролю, кг	–	+0,025	-0,035
± до контролю, %	–	+3,2	-4,5
± до II групи, кг	–	–	-0,060
± до II групи, %	–	–	-7,4
від 6 до 12 міс., кг	0,657 ± 0,01	0,671 ± 0,01	0,648 ± 0,01
± до контролю, кг	–	+0,014	-0,009
± до контролю, %	–	+2,1	-1,4
± до II групи, кг	–	–	-0,023
± до II групи, %	–	–	-3,5
від 2 до 12 міс., кг	0,709 ± 0,01	0,727 ± 0,01	0,693 ± 0,01
± до контролю, кг	–	+0,019	-0,016
± до контролю, %	–	+2,6	-2,2
± до II групи, кг	–	–	-0,034
± до II групи, %	–	–	-4,7

3. Основні проміри ремонтних телиць у віці 9 і 12 місяців вирощування ($M \pm m$)

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
9 місяців			
Висота в холці, см	103,5 ± 1,7	104,0 ± 2,0	102,6 ± 1,6
Обхват грудей, см	141,4 ± 1,2	142,8 ± 1,2	140,8 ± 3,7
Коса довжина тулубу, см	131,4 ± 1,9	131,8 ± 1,4	129,8 ± 2,1
12 місяців			
Висота в холці, см	116,8 ± 2,7	117,9 ± 1,6	115,6 ± 1,7
Обхват грудей, см	157,5 ± 2,2	158,0 ± 1,3	154,0 ± 3,0
Коса довжина тулубу, см	140,3 ± 2,0	139,8 ± 1,9	138,1 ± 2,2

Висновки. Включення сухої пивної дробини в зерносуміш раціонів ремонтних телиць джерсейської породи II дослідної групи в кількості 15% від всієї маси зерносуміші, забезпечило підвищення у них середньодобових приростів порівняно з ремонтними телицями контрольної групи за період від 2 до 6 міс. – на 3,2%, за період від 6 до 12 міс. – на 2,1%, за період від 2 до 12 міс. – на 2,6% за тенденції до підвищення основних промірів у віці 9 місяців: висоти в холці до 104,0 см проти 103,5 см, обхвату грудей – 142,8 см проти 141,4 см, косої довжини тулуба – 131,8 см проти 131,4 см у контрольній групі.

4. Результати гематологічних показників піддослідних телиць за період дослідження

Показник	Норма	Середній показник по групах					
		6 місяців			12 місяців		
		I контр.	II досл.	III досл.	I контр.	II досл.	III досл.
Еритроцити, млн./мкл	5,0–7,5	7,5	7,4	6,5	7,1	6,7	6,5
Лейкоцити, тис./мкл	6,0–12,0	9,5	7,8	7,5	8,7	7,8	7,6
Гемоглобін, г/л	95–125	118	127,6	109,4	105,8	112,7	105,3
ШОЕ, мм/год.	0,5–1,5	1,5	0,8	1	1	0,7	0,7
Лейкоформула, %							
Базофіли	0–2	1	0,3	1,3	1	1	0,3
Еозинофіли	5–8	5,7	5,7	4,3	6,3	5,7	6,3
Біохімічні показники							
Глюкоза, ммоль/л	2,22–3,33	2,87	2,7	2,76	2,8	2,7	2,82
Кальцій, ммоль/л	2,38–3,13	2,74	2,7	2,55	2,8	2,62	2,63
Фосфор, ммоль/л	1,45–2,1	1,99	1,8	1,7	1,86	1,7	1,68
Загальний білок, г/л	72–86	72,2	79,0	77,3	76,5	78,5	77,8
Альбуміни, г/л		32,1	33,1	34,9	32,2	34,3	34,2
Альбуміни, %	38–50	44,6	41,9	45,3	44,7	43,7	43,9
Глобуліни, %	50–62	55,4	58,1	54,7	55,3	56,3	56,1
Білірубін загальний, мкмоль/л	1,71–10,3	8,4	9,0	6,8	8,9	8,3	6,7
Креатинін, мкмоль/л	70–150	90,5	79,3	85,8	81,7	90,1	87,4
Сечовина, ммоль/л	3,5–6,0	4,6	4,9	5,3	4,7	4,8	4,7
Холестерол, ммоль/л	2,3–4,0	3,9	3,2	3,4	3,8	3,3	3,4
АЛТ, Од/л	10–30	20,2	16,3	18,9	21,8	18,5	17,3
АСТ, Од/л	10–50	48,7	37,4	37,4	48,5	37	38,9
ЛФ, Од/л	100–200	217,5	181	199,2	205,2	174,2	200,1

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Шванская, И. А. Использование отходов перерабатывающих отраслей в животноводстве : науч. аналит. обзор / И. А. Шванская, Л. Ю. Коноваленко. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 96 с.
2. Атаманюк, В. М. Фільтраційне сушіння пивної дробини – відходів пивоварного виробництва / В. М. Атаманюк, А. І. Терлич, О. М. Халанія // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – Львів, 2016. – Вип. 26 (8) – С. 264–270.
3. Чурсінов, Ю. О. Аналіз перспектив використання відходів солодового та пивоварного виробництв / Ю. О. Чурсінов, О. С. Ковальова // Техніка, енергетика, транспорт агропромислового комплексу. – 2017. – № 1 (96). – С. 144–149.
4. Кошова, В. М. Способи переробки пивної дробини / В. М. Кошова, М. О. Лубяной // Напитки. Технологии и инновации. – 2011. – № 7–8. – С. 74–77.
5. Табаков, Н. А. Сухая пивная дробина / Н. А. Табаков, А. Н. Лазаревич, А. П. Леснов // Рекомендации по производству и использованию углеводно-белкового корма полученного путем биоферментации пивной дробины. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2013. – С. 9–11.
6. Патент на корисну модель № 99124. Україна, МПК А 23 К 1/06. Екологічний енергоресурсозберігаючий спосіб сушіння рідкої пивної дробини / М. В. Гладій, В. П. Славо, В. Г. Кебко, А. В. Дідківський, М. М. Кривий, М. Г. Порхун, В. С. Тимчак ; заявник та патентовласник Інститут розведення і генетики тварин НААН. – № u201410531 ; заявл. 26.09.14 ; опубл. 25.05.2015, Бюл. № 10. – 6 с.
7. Дробина пивна. Технічні умови. ДСТУ 7345:2013 – [Чинний від 2013–01–01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2013. – 18 с.

REFERENCES

1. Shvanskaya, I. A., and L. Yu. Konovalenko. 2011. *Ispol'zovanie otkhodov pererabatyvayushchikh otrasley v zhivotnovodstve – Use of wastes from processing industries in animal husbandry*. Moscow, FGBNU «Rosinformagrotekh», 96 (in Russian).

2. Atamanyuk, V. M., A. I. Terlych, and O. M. Khalaniya. 2016. Fil'tratsiynе sushynnya pyvnoyi drobyny – vidkhodiv pyvovarnoho vyrobnytstva – Filtration drying of brewers grains – wastes from brewing production. *Naukovyy visnyk Natsional'noho lisotekhnichnoho universytetu Ukrayiny – Scientific Bulletin of Ukrainian national forestry university*. 26(8):264–270 (in Ukrainian).
3. Chursinov, Yu. O., and O. S. Koval'ova. 2017. Analiz perspektyv vykorystannya vidkhodiv solodovoho ta pyvovarnoho vyrobnytstva – Analysis of prospects for the use of wastes from malt and brewing production. *Tekhnika, enerhetyka, transport ahropromyslovoho kompleksu – Engineering, energy, transport of agroindustrial complex*. 1(96):144–149 (in Ukrainian).
4. Koshova, V. M., and M. O. Lubyanyoy. 2011. Sposoby pererobky pyvnoyi drobyny – Methods of processing brewers grains. *Napitki. Tekhnologii i innovatsii – Drinks. Technology and innovation*. 7–8:74–77 (in Russian).
5. Tabakov, N. A., A. N. Lazarevich, and A. P. Lesnov. 2013. Sukhaya pivnaya drobina – Dry brewers grains. *Rekomendatsii po proizvodstvu i ispol'zovaniyu uglevodno-belkovogo korma poluchennogo putem biofermentatsii pivnoyi drobyny – Recommendations for the production and use of carbohydrate-protein feed obtained by biofermentation of a brewers grains*. Krasnoyarsk, Krasnoyarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 9–11 (in Russian).
6. Hladiy, M. V., V. P. Slavov, V. H. Kebko, A. V. Didkivs'kyy, M. M. Kryvyy, M. H. Porkhun, and V. S. Tymchak. 2015. *Ekolohichnyy enerhoresursozberihayuchyy sposib sushynnya ridkoyi pyvnoyi drobyny – Ecological energyresourcesaving method of drying of liquid brewers grains*. Patent UA, no. 99124:6 (in Ukrainian).
7. *Drobyna pyvna. Tekhnichni umovy – Brewers grains. Specifications*. 2013. DSTU 7345:2013 from 1d January 2013. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukraine (in Ukrainian).



ГЕНЕТИЧНІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

В. В. ВЕЧОРКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

kafedra_selekcii_bt@ukr.net

Дослідженнями корів української чорно-рябої молочної породи двох провідних племінних стад центрального та північно-східного регіонів України встановлено істотний вплив генетичних чинників (належність до лінії та умовна кровність за поліпшувальною породою) на формування молочної продуктивності корів, зокрема за поглинального схрещування.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, лінія, умовна кровність, надій, вміст жиру в молоці

GENETIC FACTORS OF INFLUENCE ON THE PRODUCTIVITY OF COWS OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED.

V. V. Vechorka, L. M. Khmelnychy

Sumskiy national agrarian university (Sumy, Ukraine)

Studies of Ukrainian Black-and-White dairy breeds of two leading breeding herds of the central and northeastern regions of Ukraine have determined a significant influence of genetic factors (line affiliation and conditional blood on the improving breed) on the formation of milk production of cows, including the absorbing crossing.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, line, conditional blood, milk yield, fat content in milk

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

В. В. Вечёрка, Л. М. Хмельничий

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Исследованиями коров украинской черно-пестрой молочной породы двух ведущих племенных стад центрального и северо-восточного регионов Украины установлено существенное влияние генетических факторов (принадлежность к линии и условная кровность по улучшающей породе) на формирование молочной продуктивности коров, в том числе при поглотительном скрещивании.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, линия, условная кровность, удой, содержание жира в молоке

Ефективність виробництва молока в умовах сучасних ферм та молочних комплексів визначають кількісні та якісні показники молочної продуктивності тварин. Саме тому у 80-ті роки минулого століття невідповідність місцевих порід цим вимогам спонукала селекціонерів України до використання методу відтворного схрещування їх з поліпшувальною голштинською породою, частка крові якої планувалась домінуючою (не менше 62,5–87,5%, а в активній частині популяції навіть більше [3].

Мінливість ознак молочної продуктивності, як і будь-якої кількісної ознаки, залежить від породи, генеалогічних формувань, умовної кровності за поліпшувальною породою та деяких інших генетичних чинників [10, 13]. У даний час на спадковість української чорно-рябої

молочної породи чинить вплив світовий генофонд голштинських бугаїв різного генеалогічного походження, оскільки за відсутності плідників власної селекції схема, яка передбачала розведення тварин новоствореної породи на завершальному етапі «у собі» [2, 3], зруйнована, перетворивши відтворне схрещування у поглинальне.

Тривала селекційна практика та численні наукові дослідження свідчать, що розведення за лініями у селекції молочного скотарства є одним із найпотужніших засобів генетичного удосконалення новостворених українських порід і типів молочної худоби [1]. Оскільки чітка, розгалужена внутрішньопорідна селекційна і генеалогічна структура породи сприяє ефективному її функціонуванню та прогресивному розвитку, запобіганню стихійних інбридингів та систематизації внутрішньопорідного підбору [7].

Проте процес формування молочного стада великої рогатої худоби триває безперервно, упродовж багатьох поколінь, ґрунтуючись на вивченні результатів попередньої селекції. Наразі інтенсифікація галузі базується на розведенні тварин спеціалізованих порід, генетичний потенціал продуктивності яких реалізується завдяки застосуванню добору й підбору, максимального використання бугаїв-поліпшувачів і лінійного розведення на фоні забезпечення повноцінної нормованої годівлі [4].

З огляду на зазначене, *метою наших досліджень* стало вивчення впливу окремих генетичних чинників на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи у базових племінних стадах в умовах центрального та північно-східного регіону України на сучасному етапі селекції.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені у стадах племінних заводів АФ “Маяк” Золотоніського району Черкаської області (1995–2015 рр.) та ТОВ АФ “Владана” (1997–2015 рр.) Сумського району Сумської області. З метою визначення впливу умовної кровності на молочну продуктивність корів, проведено ретроспективні дослідження п'яти груп помісних генотипів української чорно-рябої молочної породи з градацією 12,5% умовної кровності за голштинською породою (I – 37,5–50,0; II – 50,1–62,5; III – 62,6–75,0; IV – 75,1–87,5; V – 87,6–100,0).

Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [5].

Результати досліджень. У племінних господарствах згідно з програмою перспективної селекції, а іноді й незалежно від будь якої плановості, формується певний генеалогічний склад стада [11, 12]. Проте розведення за лініями буде мати життєздатність та ефективність лише у випадку розробки раціональної системи оцінки та підбору бугаїв-плідників з урахуванням низки чинників, які характеризують племінну цінність тварин. Отримана, за результатами досліджень, диференціація показників, що характеризують молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи, беззаперечно свідчить про спадковий вплив генеалогічних формувань на їхню мінливість (табл. 1).

У стаді ПЗ “Маяк” кращими виявилися заводські лінії Інгансе 343514 та Валіанта 1650414 і генеалогічна – Старбака 352790. Встановлена достовірна різниця дочірнього потомства вище названих ліній за надоєм першої (654–1598 кг; $P < 0,001$) та кращої (1238–2062 кг; $P < 0,001$) лактацій у порівнянні з потомством ліній Елевейшна, Метта та П. Ф. А. Чіфа.

У стаді племінного заводу “Владана” досить чисельне з найвищою продуктивністю за надоєм виявилось також потомство бугаїв-плідників лінії Валіанта. Воно за даними першої лактації переважало потомство інших ліній на 347 ($P < 0,01$) та – 1884 ($P < 0,001$) кг молока, а вищої – відповідно на 362 ($P < 0,05$) та – 1386 ($P < 0,001$) кг.

1. Молочна продуктивність корів української чорно-рябій молочної породи згідно генеалогічної належності, $x \pm S.E.$

Лінія	Продуктивність за 305 днів лактації						
	першої			вищої			
	n	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг
ПЗ "Маяк"							
Інгансе 343514	97	5550 $\pm$ 190,2	3,84 $\pm$ 0,018	213,2 $\pm$ 7,24	8051 $\pm$ 302,9	3,76 $\pm$ 0,035	303,4 $\pm$ 11,59
Валіанта 1650414	274	5884 $\pm$ 117,3	3,74 $\pm$ 0,011	219,9 $\pm$ 4,42	7377 $\pm$ 153,4	3,76 $\pm$ 0,017	277,4 $\pm$ 5,82
Елевейшна 1491007	288	4896 $\pm$ 49,7	3,87 $\pm$ 0,014	189,3 $\pm$ 2,03	6325 $\pm$ 125,5	3,89 $\pm$ 0,014	246,5 $\pm$ 5,15
Метта 1392858	25	4291 $\pm$ 159,6	3,78 $\pm$ 0,019	161,9 $\pm$ 5,97	6064 $\pm$ 155,4	3,70 $\pm$ 0,047	224,9 $\pm$ 6,86
Старбака 352790	123	5890 $\pm$ 140,1	3,70 $\pm$ 0,010	217,8 $\pm$ 5,46	7227 $\pm$ 212,4	3,81 $\pm$ 0,038	276,2 $\pm$ 13,38
П. Ф. А. Чіфа 1427381	237	4720 $\pm$ 75,3	3,74 $\pm$ 0,020	176,3 $\pm$ 2,99	5989 $\pm$ 82,1	3,80 $\pm$ 0,020	227,6 $\pm$ 3,38
ПЗ "Владана"							
Валіанта 1650414	176	6927 $\pm$ 101,5	3,86 $\pm$ 0,018	267,9 $\pm$ 4,82	8108 $\pm$ 125,5	3,98 $\pm$ 0,013	322,7 $\pm$ 9,74
Елевейшна 1491007	44	5043 $\pm$ 128,2	3,80 $\pm$ 0,033	191,8 $\pm$ 5,34	6992 $\pm$ 218,1	3,64 $\pm$ 0,014	267,3 $\pm$ 8,67
Р. Совріна 198998	69	5150 $\pm$ 93,7	3,73 $\pm$ 0,036	191,9 $\pm$ 3,97	6722 $\pm$ 243,8	3,79 $\pm$ 0,016	254,9 $\pm$ 11,18
Старбака 352790	158	6071 $\pm$ 114,9	3,92 $\pm$ 0,017	237,7 $\pm$ 4,47	7746 $\pm$ 130,1	4,07 $\pm$ 0,404	314,1 $\pm$ 7,58
Хановера 1629391	42	6225 $\pm$ 184,2	3,89 $\pm$ 0,040	241,8 $\pm$ 7,49	6981 $\pm$ 213,5	3,91 $\pm$ 0,018	272,8 $\pm$ 12,38
П. Ф. А. Чіфа 1427381	287	6580 $\pm$ 81,2	3,91 $\pm$ 0,012	257,2 $\pm$ 3,64	7886 $\pm$ 164,7	3,90 $\pm$ 0,019	307,6 $\pm$ 7,92

Достатньо добрими показниками продуктивності характеризувалося у цьому стаді найчисельніше потомство бугаїв-плідників лінії П. Ф. А. Чіфа з надоем за першу та кращу лактації відповідно 6580 і 7886 кг молока. Їхня різниця за цим показником у віці першої лактації була достовірною у порівнянні з потомством лінії Елевейшна (1537 кг; $P < 0,001$), Р. Совріна (1430 кг; $P < 0,001$) та Старбака (509 кг; $P < 0,001$). За даними вищої лактації потомство бугаїв лінії П. Ф. А. Чіфа переважало корів решти ліній з високодостовірною різницею від 905 кг ($P < 0,001$; лінія Хановера) до 1164 кг ($P < 0,001$; лінія Р. Совріна).

Генетичною складовою впливу на ознаки молочної продуктивності тварин є й умовна кровність за поліпшувальною породою. Цей факт неодноразово підтверджувався багатьма дослідженнями у селекційному процесі виведення породи та на етапах її удосконалення. Як правило, із збільшенням кровності за голштинською породою у помісних корів спостерігається зростання ознак молочної продуктивності [6, 8, 9].

За даними всієї бази селекційної інформації, що занесена в програму автоматизованого селекційно-племінного обліку, спостерігаємо достовірну залежність молочної продуктивності помісних корів від умовної частки спадковості голштинської породи (табл. 2).

За даними першої лактації кращими за величиною надою виявились помісні тварини обох підконтрольних стад з найвищою часткою голштинської крові, тоді як у низькокровних тварин надій був достовірно менший.

Різниця на користь тварин зі спадковістю голштина 87,6–100% в порівнянні з усіма групами корів з нижчою кровністю у стаді ПЗ “Маяк” становила за даними першої лактації від 263 кг ($P < 0,01$; 75,1–87,5%) до 1765 кг ($P < 0,001$; 50,1–62,5%).

У стаді ПЗ «Владана» висококровні за голштинською породою помісні тварини (87,6–100%) переважали решту груп помісних корів за надоем першої лактації на 704–2429 кг з високою достовірністю ($P < 0,001$).

Поглиналий ефект голштинами української чорно-рябої молочної породи в процесі селекції на нарощування надою не вплинув на зниження вмісту жиру в молоці, про що свідчать дані наших досліджень. Середній рівень жирності молока у стаді ПЗ “Маяк” варіює з мінливістю 3,77–3,81% за даними першої лактації та 3,75–3,82% за кращу та у ПЗ “Владана” 3,76–3,89% за даними першої та 3,75–3,82% кращої лактації.

За містом жиру в молоці тварини племінних заводів АФ “Маяк” та АФ “Владана” перевищують стандарт для української чорно-рябої молочної породи відповідно на 0,15–0,22 та 0,15–0,29%.

Висновки. 1. Встановлена за результатами досліджень достовірна мінливість показників молочної продуктивності залежно від генеалогічних формувань підтверджує доцільність лінійного розведення у селекційно-племінній роботі з молочною худобою.

2. За результатами досліджень двох провідних племінних стад встановлено істотний вплив умовної кровності за поліпшувальною породою на формування молочної продуктивності корів, зокрема найкращі показники отримані за вбирного схрещування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К. : Аграрна наука, 2004. – 68 с.
2. Буркат, В. П. Селекція і генетика у тваринництві: стан, проблеми, перспективи / В. П. Буркат // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2003. – № 1. – С. 37–54.
3. Генетика і селекція у скотарстві / М. В. Зубець, В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, Ю. П. Полупан // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К. : Логос, 2001. – Т. 4. – С. 181–198.
4. Зубець, М. В. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 3–10.

**2. Молочна продуктивність корів української чорно-рябій молочної породи
залежно від умовної частки спадковості голитинської породи, $x \pm S.E.$**

№ групи	Умовна кровність, %	Продуктивність за 305 днів лактації						
		першої				вищої		
		n	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг	надій, кг	жир, %	мол. жир, кг
ПЗ “Маяк”								
I	37,5–50,0	21	4495 ± 273,6	3,80 ± 0,043	171,5 ± 11,10	6672 ± 471,2	3,77 ± 0,091	251,5 ± 17,95
II	50,1–62,5	20	3960 ± 188,7	3,77 ± 0,053	149,3 ± 6,51	6165 ± 280,2	3,75 ± 0,064	231,3 ± 12,14
III	62,6–75,0	200	5095 ± 107,9	3,76 ± 0,017	191,6 ± 4,05	5938 ± 101,0	3,81 ± 0,027	226,2 ± 4,08
IV	75,1–87,5	282	5462 ± 65,7	3,81 ± 0,017	208,1 ± 2,55	6251 ± 110,3	3,81 ± 0,016	238,4 ± 4,41
V	87,6–100,0	518	5725 ± 71,8	3,79 ± 0,009	216,7 ± 2,73	7024 ± 125,7	3,82 ± 0,013	267,9 ± 4,80
ПЗ “Владана”								
I	37,5–50,0	12	4302 ± 405,0	3,86 ± 0,098	166,1 ± 9,35	6211 ± 412,0	3,83 ± 0,017	237,9 ± 11,19
II	50,1–62,5	17	3985 ± 298,2	3,84 ± 0,043	153,0 ± 10,75	6207 ± 391,1	3,82 ± 0,023	237,1 ± 14,47
III	62,6–75,0	29	4869 ± 206,4	3,76 ± 0,049	183,1 ± 7,59	6809 ± 353,2	3,78 ± 0,026	257,4 ± 15,56
IV	75,1–87,5	56	5710 ± 134,2	3,79 ± 0,036	216,4 ± 5,97	6865 ± 199,0	3,82 ± 0,384	262,2 ± 8,76
V	87,6–100,0	713	6414 ± 57,4	3,89 ± 0,008	249,7 ± 2,29	7864 ± 89,8	3,86 ± 0,090	303,6 ± 4,05

5. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К Меркурьева. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
6. Пелехатий, М. С. Вплив генотипу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на їх екстер'єрний тип, молочну продуктивність і відтворну здатність / М. С. Пелехатий, О. А. Кочук-Ященко // Науковий вісник ЛНУВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2014. – Т. 16, № 3, ч. 3. – С. 143–158.
7. Полупан, Ю. П. Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб.. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 97–107.
8. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан ; Ін-т розведення і генетики тварин НААН. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
9. Салогуб, А. М. Оцінка ступеня впливу спадковості поліпшуючої породи на молочну продуктивність корів / А. М. Салогуб // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2012. – Вип. 12 (21). – С. 9–11.
10. Хмельничий, Л. М. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 7 (26). – С. 87–90.
11. Хмельничий, Л. М. Ефективність поєднання генеалогічних формувань в селекції молочної худоби / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Подільського держ. аграрно-технічного університету. Серія “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Кам'янець-Подільський. – 2012. – Вип. 20. – С. 285–287.
12. Хмельничий, Л. М. Особливості лінійного розведення в селекційному поліпшенні продуктивності корів племінного стада / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія. «Сільськогосподарські науки». – Вінниця. – 2010. – Вип. 5. – С. 129–133.
13. Хмельничий, Л. М. Оцінка корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різних генотипів та походження за ознаками молочної продуктивності / Л. М. Хмельничий, А. О. Шкурат // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2013. – Вип. 1 (22). – С. 13–17.

REFERENCES

1. Burkat, V. P., and Yu. P. Polupan. 2004. *Rozvedennya tvaryn za liniyamy : henezys ponyat' i metodiv ta suchasnyy selektsiynyy kontekst – Breeding of animals by lines: the genesis of concepts and methods, and modern selection context*. K. : Ahrarna nauka, 68 (in Ukrainian).
2. Burkat, V. P. 2003. *Selektsiya i henetyka u tvarynnystvi: stan, problemy, perspektyvy – Breeding and genetics in animal husbandry : status, problems and prospects*. *Visnyk Ukrayins'koho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of the Ukrainian Society of geneticists and stockbreeders*. 1:37–54 (in Ukrainian).
3. Zubets', M. V., V. P. Burkat, M. Ya. Yefimenko, Yu. P. Polupan. 2001. *Henetyka i selektsiya u skotarstvi – Genetics and selection in cattle breeding. Henetyka i selektsiya v Ukrayini na mezhi tysyacholit' – Genetics and breeding in Ukraine at the turn of the millennium*. K. : Logos. 4:181–198 (in Ukrainian).
4. Zubets', M. V., and V. P. Burkat. 2002. *Osnovni kontseptual'ni zasady novitn'oy i vitchyznyanoyi teoriiy porodoutvorenniya – The basic conceptual principles of modern and the domestic theory of breed formation. Rozvedennya i henetyka tvaryn*. K. : Naukovyy svit – *Animal Breeding and genetics*. K. : *Scientific world*. 36:3–10 (in Ukrainian).
5. Merkur'eva, E. K. 1977. *Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic Principles of selective breeding in cattle breeding*. M. : *Kolos*, 240 (in Russian).

6. Pelekhatyy, M. S., and O. A. Kochuk-Yashchenko. 2014. Vplyv henotypu koriv-pervistok ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody na yikh ekster"yernyy typ, molochnu produktyv-nist' i vidtvornu zdatsnist' – The genotype influence of cows first-calf Ukrainian Black-and-White dairy breed on their conformation type, milk production and reproductive ability. *Nauk. visn. L'vivs'koho nats. un-tu vet. medytsyny ta biotekhnolohiy im. S. Z. Hzhys'koho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhysky*. 16(3):143–158 (in Ukrainian).
7. Polupan, Yu. P. 2005. Henealohichna strukturyzatsiya novostvorenoyi ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody za liniyamy – Genealogical structuring the newly created Ukrainian Red Dairy breed for lines. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Ahrarna nauka – Animal breeding and genetics. K. : Agrarian Science*. 38:97–107 (in Ukrainian).
8. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby : dys. doktora s.-h. nauk : 06.02.01. Instytut rozvedennya i henetyky NAAN. Chubyns'ke Kyyivs'koyi obl., 694 – *Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agricultural sciences : 06.02.01. Institute of Animal breeding and Genetics NAAS. Chubynske Kiev region, 694* (in Ukrainian).
9. Salohub, A. M. 2012. Otsinka stupenya vplyvu spadkovosti polipshuyuchoyi porody na molochnu produktyvnist' koriv – Estimation of the degree of influence of heredity of improving breed on milk production of cows. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 12(21):9–11 (in Ukrainian).
10. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Henotypovi ta paratypovi chynnyky vplyvu na oznaky molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Genotypic and paratypical factors influencing the traits of milk productivity of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 7(26):87–90 (in Ukrainian).
11. Khmel'nychyi, L. M., and A. M. Salohub. 2012. Efektyvnist' poyednannya henealohichnykh formuvan' v selektsiyi molochnoyi khudoby – Effectiveness of the combination of genealogical formations in the selection of dairy cattle. *Zbirnyk naukovykh prats' Podil's'koho derzh. ahrarnotekhnichnoho universytetu. Seriya "Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva". Kam"yanets'-Podil's'kyy – Collection of scientific works of Podilsky state. Agrarian Technical University. Series "Technology of production and processing of livestock products". Kamyanets-Podilsky*. 20:285–287 (in Ukrainian).
12. Khmel'nychyi, L. M., and A. M. Salohub. 2010. Osoblyvosti liniynoho rozvedennya v selektsiynomu polipshenni produktyvnosti koriv pleminnoho stada – Features of linear breeding in selection improvement of productivity cows breeding herd. *Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU. Seriya: Sil's'kohospodars'ki nauky. Vinnytsya – Collection of scientific works of Vinnitsa NAU. Series: Agricultural Sciences. Vinnytsia*. 5:129–133 (in Ukrainian).
13. Khmel'nychyi, L. M. and A. O. Shkurat. 2013. Otsinka koriv sums'koho vnutrishn'oporodnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznykh henotypiv ta pokhodzhennya za oznakamy molochnoyi produktyvnosti – Estimation of cows Sumy Ukrainian intrabreed type of Black-and-White dairy breed of different genotypes and origins by traits of milk productivity. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 1(22):13–17 (in Ukrainian).

ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНІ ОЗНАКИ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ МОЛОЧНИХ ПОРІД В СТАДАХ ДОСЛІДНИХ ГОСПОДАРСТВ МЕРЕЖІ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, С. Л. ВОЙТЕНКО, О. В. СИДОРЕНКО

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

slvoitenko@ukr.net

Висвітлений стан галузі молочного скотарства в дослідних господарствах мережі НААН України. Наведені дані щодо чисельності поголів'я великої рогатої худоби та корів різних порід, породності та класності тварин, віку корів при першому отеленні, кількості уведених первісток в стадо, надоя корів, вмісту жиру й білку в молоці, оцінки корів за типом будови тіла, стану осіменіння корів і телиць, живої маси і віку першого осіменіння телиць, відтворювальної здатності корів, живої маси ремонтних телиць в процесі вирощування тощо. Встановлено, що більшість корів в племінних стадах дослідних господарств мають високу молочну продуктивність та відтворювальну здатність.

Ключові слова: корова, телиця, продуктивність, лактація, отелення

ECONOMICALLY USEFUL SIGNS OF DAIRY BREEDS CATTLE IN HERDS OF RESEARCH FARMS OF THE NETWORK OF THE NATIONAL ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES OF UKRAINE

L. V. Vyshnevskiy, S. L. Voitenko, O. V. Sydorenko

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

The state of the dairy industry in the research farms of the NAAS network is highlighted. The data on the number of cattle and cows of different breeds, the breediness and class nature of animals, the average age of cows in the first calving, the number of introduced primates in the herd, hopes of cows, the content of fat and protein in milk on average in herds and lactation, is estimated. cows by type of body structure, state of insemination of cows and heifers, live weight and age of first heifer insemination, reproductive ability of cows, live weight of repair heifers in the process of cultivation, etc. In the vast majority of animals in tribal herds of experimental farms have high milk productivity and reproductive capacity.

Key words: cow, heifer, milk yield, lactation, calving

ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МОЛОЧНЫХ ПОРОД В СТАДАХ ОПЫТНЫХ ХОЗЯЙСТВ СИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ

Л. В. Вишневский, С. Л. Войтенко, Е. В. Сидоренко

Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

Отображено состояние отрасли молочного скотоводства в опытных хозяйствах системы НААН Украины. Приведены данные численности поголовья крупного рогатого скота и коров разных пород, породности и классности животных, возраста коров при первом отеле, количества введённых первотёлок в стадо, удоя коров, содержания жира и белка в молоке, оценки коров по типу телосложения, состояния осеменения коров и телок, живой массы и возраста первого осеменения телок, воспроизводительной способности коров, живой массы

ремонтных телок в процессе выращивания и т. п. Установлено, что большинство коров в племенных стадах опытных хозяйств имеют высокую молочную продуктивность и воспроизводительную способность.

Ключевые слова: корова, телка, молочная продуктивность, лактация, отел

Вступ. В умовах інтенсивного ведення молочного скотарства на особливу увагу заслуговує селекційно-племінна робота, яка сприяє створенню високопродуктивних стад тварин з поліпшеними господарськи корисними ознаками [1, 3, 4]. Загальновизнаною є думка про те, що ефективність селекції, особливо методи добору, підбору і оцінки тварин є фактором, який зумовлює конкурентоспроможність галузі скотарства, сприяє вирішенню проблеми забезпечення населення молоком та продуктами з нього, забезпечує можливість експорту продукції, якісного поліпшення стад тощо. Використання кращого вітчизняного та світового генофонду великої рогатої худоби впродовж останніх років дозволило прискорити темпи селекції за молочною продуктивністю, особливо надоями корів, але одночасно привело до погіршення відтворювальних якостей та резистентності тварин [2, 5]. Невирішеними залишаються ще багато проблем молочного скотарства, серед яких одержання високих надоїв від корів наявних порід, створення для худоби належних умов, в яких може проявитися їх генетичний потенціал, поєднання високих надоїв з високим вмістом жиру і білку в молоці, вирощування ремонтного молодняку із живою масою відповідно до стандарту порід, пошуки оптимальних строків першого плідного осіменіння телиць, скорочення сервіс-періоду та щорічне отримання теляти від корови, отримання стійких до захворювань тварин, підвищення якості молока, особливо в зоні сироваріння та багато інших. На вирішення цих та інших проблем спрямовані зусилля наукової спільноти галузевих установ Національної академії аграрних наук України, а ефективність їх втілення відображається в показниках діяльності суб'єктів племінної справи у скотарстві, підпорядкованих їм дослідних господарствах.

Для визначення стану галузі молочного скотарства в дослідних господарствах мережі НААН та можливості коригування напряму селекції було поставлено завдання вивчити продуктивність стад різних порід за показниками, передбаченими Інструкцією з бонітування великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження стану великої рогатої худоби різних порід в стадах дослідних господарств мережі НААН зроблені за використання зведених звітів по бонітуванню великої рогатої худоби за 2017 рік. Моніторинг проведений по шести породах, які утримувалися в стадах дослідних господарств, а саме: українська чорно-ряба молочна (УЧР), українська червоно-ряба молочна (УЧер), українська червона молочна (УЧМ), українська бура молочна (УБМ), айрширська (А) і голштинська (Г). До опрацювання були залучені дані по 15500 тваринах племінних стад: ДП "ДГ "Кутузівка" ІСГ ПС, ДП "ДГ "Гонтарівка" ІТ, ДП "ДГ "Радехівське", ДП "ДГ "Елітне" КДСГДС, Веселоподільська дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ, ДП ДГ "Пасічна", ДР ДГ ІСГПС, ДП ДГ "Нива" ІРГТ, ДП ДГ "Артеміда" ІК НААН, ДП ДГ "Степне" Інституту свинарства і АПВ, ДП ДГ "ім. 9 Січня" Інституту свинарства і АПВ, ДП ДГ «Оброшине» ІСГ Карпатського регіону, ДП ДГ «Миклашів», ДП ДГ «Нова Перемога», ДП ДГ «Шевченківське», ДП ДГ «Асканійське» АДСДС, ДП ДГ «Олександрівське» (українська чорно-ряба молочна порода); ДР ДГ "Олександрівське", ДП ДГ "Христинівське" ІРГТ, ДП ДГ "Нива" ІРГТ (українська червоно-ряба молочна порода); ДП ДГ «Елітне» КДСГДС (українська червона молочна порода); ДП «ДГ АФ «Надія», ДП ДГ ІСГПС (українська бура молочна порода); ДП «ДГ ім. Декабристів» Інституту свинарства і АПВ (айрширська порода); ДП «ДГ Рихальське» (голландська порода).

Аналіз проводили за середніми показниками молочної продуктивності, відтворювальної здатності, живої маси, оцінки типу будови тіла тварин та іншими, передбаченими Інструкцією з бонітування великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід в стадах окремих порід та в цілому по шести досліджуваних породах, яких розводили в дослідних господарствах мережі НААН.

Результати досліджень. За результатами нашого аналізу встановлено, що в 25 племінних стадах дослідних господарствах мережі НААН поголів'я великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності станом на 01.01.2018 року становило 15500 голів, серед яких 8060 корів. Українську чорно-рябу молочну породу утримували в 17 дослідних господарствах, в трьох – українську червоно-рябу молочну породу, в двох – українську буру молочну породу, в одному українську червону молочну, айрширську та голштинську породи.

Поголів'я української чорно-рябої молочної породи становило 11794 голів, в числі яких 6183 голів корів, української червоно-рябої молочної породи, відповідно, 1700 і 899 голів, української чорно-рябої молочної – 397 голів і 215 голів, української бруї молочної – 255 голів і 170 голів, айрширської – 879 голів і 493 голів і голштинської – 475 голів і 100 голів відповідно. Чисельність поголів'я великої рогатої худоби в проаналізованих племінних стадах варіювала від 68 голів до 2319 голів, а корів – від 35 голів до 1350 голів.

Переважає більшість пробонітованих тварин – 99,5%, належала до чистопородних та IV-го покоління. До класу еліта-рекорд та еліта віднесено 81% загального поголів'я худоби в дослідних господарствах, але при цьому в деяких стадах української чорно-рябої молочної породи (ДП ДГ «Асканійське») та української червоно-рябої молочної породи (ДП ДГ «Христинівське») виявлено тварин, які були віднесені до позакласних за комплексом ознак.

З 8055 корів досліджених порід 3456 голів (42,9%) виділено у селекційне ядро і 604 голів (7,5%) у групу потенційних матерів племінних бугайців. Чисельність корів селекційного ядра в стадах дослідних господарств варіювала від 12 до 1145 голів. Не виділено групи корів потенційних матерів племінних бугайців в стадах айрширської та голштинської порід.

Аналіз корів за віком в отеленнях свідчить, що в дослідних господарствах утримують у переважній більшості корів з двома-трьома отеленнями (64,6%), хоча серед досліджених порід цей показник дещо інший. Серед корів української чорно-рябої молочної, української червоно-рябої молочної та української червоної молочної порід кількість корів у віці 4–5 лактацій була більшою, ніж з трьома лактаціями. В усіх стадах, крім голштинської породи, утримуються корови з 4–5 і 6–9 лактаціями, але їх численність незначна. Серед української червоної молочної та української бруї молочної порід знаходяться корови у віці 10-ти лактацій, але їх лише 0,5% від дослідженого поголів'я. Тобто, в більшості племінних стад дослідних господарств мережі НААН, як і в цілому по галузі молочного скотарства України, існує проблема тривалості господарського використання корів.

Оцінка корів за віком першого отелення та віком в отеленнях вказує на не вирівняність стад не залежно від породи. Встановлено, що середній вік корів в отеленнях в стадах дослідних господарств становив – 3,1 отелення за меж показнику 1,3–4,7 отелень. Найменша кількість отелень – 1,3, характерна для корів української чорно-рябої молочної породи в ДП ДГ «ім. 9 Січня», а найбільша – 4,7, для корів голштинської породи в ДП ДГ «Рихальське».

Середній вік корів при першому отеленні становив 27,7 місяців. При цьому корови української чорно-рябої молочної породи у ДП ДГ «Гонтарівка» характеризувалися ранніми отеленнями, які відбувалися у віці 25 місяців, а корови української червоно-рябої молочної породи у ДП ДГ «Христинівське» навпаки, пізніми – у віці 33,4 місяців.

Кількість уведених первісток в стадо, яка залежить від наявності нетелів та необхідності заміни повновікових корів, у стадах дослідних господарств має високу мінливість, змінюється від 13,8% у ДП ДГ ІСПС (українська бура молочна порода) до 77% у ДП ДГ «ім. 9 Січня» (українська чорно-ряба молочна порода) за середнього показнику по стадах на рівні 27,6%.

Аналіз корів досліджуваних порід в стадах дослідних господарств за надоями вказує на перевагу корів української червоної молочної, української червоно-рябої та айрширської порід. За середнього надою по досліджуваних породах – 6157 кг, корови української червоної молочної породи перевищували середній показник на 2219 кг, української червоно-рябої молочної – на 679 кг і айрширської – на 644 кг. У корів решти порід надої були меншими за середні показники по породах (табл. 1).

1. Молочна продуктивність і жива маса корів за останню закінчену лактацію

Показник	Порода						
	УЧР	УЧєР	УЧМ	УБМ	А	Г	В середньому
<i>Надій, кг</i>							
У середньому щодо стада	6090	6836	8376	4449	6801	4388	6157
I лактація	5629	6571	8127	5116	6407	3956	5968
II лактація	6038	6817	8535	5381	6776	4418	6328
III лактація	6334	7041	8507	5423	7080	4714	6517
Селекційне ядро	6472	7042	9214	6068	6866	4568	6705
<i>Вміст жиру в молоці, %</i>							
У середньому щодо стада	3,8	3,7	3,9	4,1	3,8	3,6	3,8
I лактація	3,7	3,7	3,9	3,9	3,9	3,6	3,8
II лактація	3,7	3,7	3,9	4,1	3,8	3,6	3,8
III лактація	3,8	3,7	3,9	4,2	3,8	3,7	3,9
Селекційне ядро	3,8	3,8	3,9	4,0	3,8	3,7	3,8
<i>Вміст білку в молоці, %</i>							
У середньому щодо стада	3,2	3,2	3,2	3,3	3,0	-	3,2
I лактація	3,2	3,2	3,2	3,2	3,0	-	3,2
II лактація	3,2	3,2	3,2	3,3	3,0	-	3,2
III лактація	3,2	3,2	3,2	3,3	3,0	-	3,2
Селекційне ядро	3,2	3,2	3,2	3,3	3,0	-	3,2
<i>Жива маса, кг</i>							
У середньому щодо стада	565	546	586	597	527	533	559
I лактація	522	502	550	547	519	471	519
II лактація	536	553	587	598	530	537	557
III лактація	600	584	635	628	530	579	593
Селекційне ядро	576	549	577	618	523	544	565

Примітка: у цій і наступних таблицях УЧР – українська чорно-ряба молочна, УЧєР – українська червоно-ряба молочна, УЧМ – українська червона молочна, УБМ – українська бура молочна, А – айрширська і Г – голштинська породи.

За нашими дослідженнями середній надій корів у стадах української чорно-рябої молочної породи варіював від 4870 кг (ДП ДГ «ім. 9 Січня») до 9233 кг (ДП ДГ «Еліта»), засвідчуючи, що серед стад найбільш чисельної породи великої рогатої худоби молочного напрямку в Україні необхідно проводити добір корів за надоями. Найбільш однорідними за надоями були корови української червоно-рябої молочної породи (6770–6885 кг).

Для корів усіх досліджених порід встановлена тенденція підвищення надою із збільшенням кількості лактацій та визначено, що до селекційної групи відібрані корови з найвищим надоєм.

Встановлено, що породи великої рогатої худоби дослідних господарств мережі НААН достовірно не відрізнялися між собою за вмістом жиру та білку в молоці, як у середньому по стаду, так і за лактаціями. При цьому вміст жиру в молоці корів досліджених порід в середньому становив 3,8% за варіювання ознаки в межах 3,6–4,1%. Найвищою жирністю характеризувалося молоко корів української бурої молочної породи – 4,2% за третю лактацію. Найнижчий вміст жиру в молоці мали корови голштинської породи – 3,6%. У корів окремих порід із збільшенням надою та порядкового номеру отелення вміст жиру в молоці підвищувався, а в інших навпаки – знижувався.

Жива маса корів досліджених порід становила 559 кг та коливалась від 527 кг (айрширська порода) до 586 кг (українська червона молочна порода). Слід зазначити, що у корів досліджених порід найбільш інтенсивно підвищувалася жива маса після другої лактації. Найвища жива маса характерна для повновікових корів української червоної молочної та української бурої молочних порід – 635 кг і 628 кг відповідно. Корови селекційного ядра за живою масою суттєво не відрізнялися від корів основного стада за виключенням айрширської породи, де встановлено, що жива маса в середньому по стаду вища, ніж у тварин селекційного ядра.

Доведено, що серед 2010 голів корів-первісток досліджених порід 55% тварин характеризувалося ванноподібною формою вим'я, а 45% – чашоподібною формою за деяких особливостей у кожній із порід. Так, в стадах української чорно-рябої молочної та айрширської порід більша кількість первісток мали чашоподібну форму вим'я, а у корів решти порід встановлене переважання ванноподібної форми.

Нашими дослідженнями встановлено, що інтенсивність молоковіддачі у корів-первісток досліджених порід в середньому становила 1,94 кг/хв. за зміни показнику від 1,79 кг/хв. у корів айрширської породи до 2,1 кг/хв. – української червоно-рябої молочної породи. При цьому у 48,7% дослідженого поголів'я корів швидкість молоковіддачі знаходилася на рівні 1,8–2,19 кг/хв., у 18,6% корів інтенсивність молоковіддачі становила 1,5–1,79 кг/хв., а у 18,7% корів – 2,2 кг/хв. і більше. Серед корів української чорно-рябої молочної та української червоно-рябої молочної порід 15% поголів'я характеризувалися низькою інтенсивністю молоковіддачі – до 1,5 кг/хв.

Оцінка корів за типом будови тіла засвідчила, що серед оцінених 7602 корів в дослідних господарствах 39,5% мали відмінну оцінку, 30,1% – дуже добру, 21,7% – добру з плюсом, 7,6% – добру, 1,1% – задовільну і 0,01% – не задовільну. В айрширській породі не було виявлено корів з оцінкою нижче добре з плюсом, в голштинській і українській бурій молочній – з оцінкою добре, серед корів інших порід, крім української червоної молочної, частина мала задовільну оцінку за типом будови тіла.

Аналіз стану осіменіння корів досліджених порід дав змогу встановити, що серед 8060 корів 85,4% були спаровані штучно в основному бугаями поліпшувачами. Лише у ДП ДГ «Асканійське» для осіменіння 29 корів української чорно-рябої молочної породи використовували бугаїв не поліпшувачів.

Частка запліднених самок від першого осіменіння в дослідних господарствах мережі НААН становила 50% за варіювання показнику по породах в межах 32–82%. Значні відхилення не лише від середнього показнику по племінних стадах дослідних господарств, але й стад однієї породи зафіксовано в українській чорно-рябій молочній породі, де частка запліднених самок від першого осіменіння змінювалася від 18% у ДП ДГ «Асканійське» до 87% у ДП ДГ "Нива", а також українській червоно-рябій молочній породі, відповідно 38% у ДР ДГ "Олександрівське" та 86% у ДП ДГ "Нива". Кількість корів, які залишилися не осімененими в досліджуваних стадах близька до 15%.

З наявних 5069 телиць в стадах дослідних господарств штучно осімененими були майже 63% поголів'я за деякої мінливості даного показника по породах. Середня жива маса телиць при першому осіменінні в стадах дослідних господарств мережі НААН становила 385 кг і коливалась від 360 кг у телиць айрширської породи до 405 кг у самок української чорно-рябої молочної породи. Значна мінливість живої маси характерна й для стад української чорно-рябої молочної породи, де вказаний показник змінювався від 360 кг у телиць ДП ДГ «Нова Перемога» до 584 кг у ДП ДГ «Нива», а також української червоно-рябої породи: від 380 кг у телиць ДП ДГ «Олександрівське» до 405 кг – у ДП ДГ «Христинівське».

Частка запліднених телиць від першого осіменіння серед тварин досліджених порід була на рівні 73–84% за середнього показнику по дослідних господарствах – 78%. Найменшу кількість запліднених телиць – 40% виявлено серед тварин української чорно-рябої молочної породи у ДП ДГ «Асканійське», а найбільшу – 94% у ДП ДГ «Гонтарівка». Практично половина телиць у дослідних господарствах була осіменена до 18-місячного віку.

Аналіз віку телиць при першому осіменінні засвідчує, що в дослідних господарствах їх осіменяють при досягненні віку 17,7 місяців. При цьому телиць української червоної молочної та української бурій молочної порід осіменили раніше досягнення 18-місячного віку, української чорно-рябої молочної від 15-місячного до 23,2 місячного віку. У досить пізньому віці – 23,2 місяців, осіменяють первісток у ДП ДГ «Пасічна», а ранньому – 15 місяців у ДП ДГ «Елітне».

Загально визнано, що поруч із молочною продуктивністю суттєве значення для інтенсивного розвитку галузі молочного скотарства відведено відтворювальній здатності корів. Бажання щорічно мати теля від корови узгоджується із тривалістю сервіс-періоду (оптимально – 80–85 діб), сухостійного періоду (оптимально – 45–60 діб) та періоду між отеленнями (оптимально – 365–380 діб).

Нашими дослідженнями встановлено, що серед 25 племінних стад дослідних господарств мережі НААН, в яких розводять шість порід великої рогатої худоби, майже половина корів характеризувалася середньою тривалістю сервіс-періоду і дещо менше половини поголів'я мали тривалість сервіс-періоду понад 90 днів за варіювання ознаки в межах кожної породи (табл. 2). Визначено, що у 70% досліджених корів тривалість сухостійного періоду була на рівні 51–70 днів. Більше 70 днів у запуску перебували корови лише української червоно-рябої молочної породи.

2. Показники відтворювальної здатності корів

Показник	Порода						По господарствах
	УЧР	УЧЕР	УЧМ	УБМ	А	Г	
<i>Тривалість сервіс періоду, днів</i>	голів						
Середня	2073	424	159	121	190	74	3041
Понад 90	2245	344	155	22	215	–	2981
Ураховано, гол.	4781	645	203	77	322	100	6128
<i>Тривалість сухостійного періоду, днів</i>	голів						
Середня	969	221	67	64	79	64	1464
До 51	584	81	19	12	19	7	722
51–70	2627	371	118	50	71	13	3250
Понад 70	–	35	–	–	–	–	
Ураховано, гол.	4205	558	190	72	175	84	5284
Отелилося, гол.	6055	992	242	182	469	123	8063
<i>Перебіг отелень</i>	голів						
Легкий	5424	781	174	152	404	118	7053
Важкий	506	64	5	31	65	5	676
Мертворожденных, гол.	186	37	5		35	–	263
<i>Абортувало</i>	голів						
Нетелей	25	2	1			–	28
Корів	97	14	2		7	–	120
Збереженість телят, %	94,3	94	93	96	91	100	94,7

Майже 90% корів досліджених порід характеризувались легким перебігом отелень і лише 8% – важким. Мертворожденних телят виявлено лише у 3% корів. При цьому у межах досліджуваних порід показники перебігу отелень дещо відрізнялися від середніх по породах. Позитивним аспектом для української бурої молочної, айрширської і голштинської порід була відсутність абортів у нетелів і незначний відсоток таких тварин серед інших досліджених порід.

Збереженість телят в стадах дослідних господарств мережі НААН досить висока – в середньому 94,7% за зміни ознаки від 91% до 100%. Найнижчий відсоток збереженості телят – 80%, виявлено у корів українській чорно-рябої молочної породи у ДП ДГ «Асканійське».

Впродовж 2017 року із племінних стад великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності вибуло 2645 корів серед яких 768 корів (29%) через низьку продуктивність та інші проблеми, а решта – через захворювання. Середній вік корів при вибутті із стада становив 3,7 лактації, або 65,2 місяців. Вік вибуття корів досліджених порід був різним і знаходився в межах 2,8–5,1 отелення, або 54–82 місяців.

Роботами багатьох науковців доведено, що умови вирощування молодняку, які проявляються в живій масі тварин в обумовлені вікові періоди, мають пряму кореляцію з подальшою

продуктивністю корів. Саме тому питанню вирощування телиць повинно приділятися максимум уваги.

Як засвідчують результати наших досліджень, жива маса ремонтних телиць досліджених порід у 6-ти місячному віці змінювалася від 154 кг (айрширська порода) до 185 кг (українська бура молочна порода) породи і в середньому по стадах дослідних господарств становила 173 кг (табл. 3). Характерною особливістю вирощування молодняку різних порід до 6-місячного віку в стадах дослідних господарств є те, що лише 49% із них перевищували стандарт породи за живою масою.

3. Жива маса ремонтних телиць у різні вікові періоди, міс.

Показник	Порода						По господарствах
	УЧР	УЧЕР	УЧМ	УБМ	А	Г	
6 місяців							
Усього, гол.	2209	461	173	36	152	123	3154
із них вище стандарту породи, гол.	1140	114	170	18	58	43	1543
Жива маса, кг	174	169	176	185	154	177	173
12 місяців							
Усього, гол.	2355	344	117	44	51	70	2981
із них вище стандарту породи, гол.	1439	144	117	24	27	21	1772
Жива маса, кг	297	291	320	290	251	289	290
18 місяців							
Усього, гол.	1605	263	78	34	183	69	2232
із них вище стандарту породи, гол.	1061	133	78	24	41	32	1369
Жива маса, кг	399	400	452	400	360	385	399

При цьому серед телиць української червоної молочної породи таких тварин було 98%, а української червоно-рябої молочної породи – 25%.

В 12-місячному віці середня жива маса ремонтних телиць в стадах дослідних господарств становила 290 кг за найменшої живої маса в цей період у телиць айрширської породи – 251 кг, а найбільшої – 320 кг у представниць української червоної молочної породи. Чисельність телиць, які за живою масою перевищували вимоги стандарту породи в 12-місячному віці збільшилася на 10% до попереднього періоду і становила 59%.

Оцінка ремонтних телиць за живою масою у 18-місячному віці засвідчила ефективність добору, оскільки кількість самок, які за живою масою були вище стандарту породи в середньому по дослідних господарствах становила 61% за деякої різниці серед порід. Жива маса телиць у цей віковий період в племінних господарствах в середньому становила 399 кг за мінімального показнику – 360 кг в стаді айрширської породи, а максимального – 452 кг у тварин української червоної молочної породи.

Висновки. Моніторинг стану галузі молочного скотарства в 25 племінних стадах дослідних господарств мережі НААН дав змогу зробити наступні висновки:

1. Станом на 01.01.2018 року в племінних стадах утримували 15500 голів великої рогатої худоби 6 порід: українська чорно-ряба молочна, українська червоно-ряба молочна, українська червона молочна, українська бура молочна, айрширська і голштинська, серед яких було 8060 корів. Загальна чисельність поголів'я великої рогатої худоби в проаналізованих племінних стадах варіювала від 68 голів до 2319 голів, а корів – від 35 голів до 1350 голів. Переважна більшість дослідних господарств утримувала велику рогату худобу української чорно-рябої молочної породи.

2. Більшість корів в племінних стадах дослідних господарств мала два-три отелення за проблеми тривалості господарського використання корів. Середній вік корів досліджуваних порід при першому отеленні становив 27,7 місяців.

3. За середнього надою по досліджуваних породах – 6157 кг, корови української червоної молочної породи перевищували середній показник на 2219 кг, української червоно-рябої молочної – на 679 кг і айрширської – на 644 кг. Найнижчими надоями характеризувалися корови голштинської породи – 4388 кг та української бурої молочної – 4449 кг молока за лактацію. Вміст жиру в молоці корів досліджених порід в середньому становив 3,8% за меж ознаки 3,6–4,1%.

4. Жива маса корів досліджених порід становила 559 кг та коливалась від 527 кг (айрширська порода) до 586 кг (українська червона молочна порода). В стадах української чорно-рябої молочної та айрширської порід більшість корів-первісток мали чашоподібну форму вим'я, а у корів решти порід перевага за тваринами з ванноподібною формою. Оцінка 7602 корів за типом будови тіла засвідчила, що серед оцінених корів 39,5% мали відмінну оцінку, 30,1% – дуже добру, 21,7% – добру з плюсом, 7,6% – добру, 1,1% – задовільну і 0,01% – не задовільну.

5. Частка запліднених самок від першого осіменіння в середньому становила 50%, а частка запліднених телиць – 78%. Середній вік першого осіменіння телиць досліджуваних порід становить 17,7 місяців за деяких відмінностей не лише між породами, але й у стадах однієї породи.

6. Майже 90% корів досліджених порід характеризувались легким перебігом отелення і лише 8% – важким. Збереженість телят в стадах дослідних господарствах досить висока і в середньому становить 94,7%. Вік вибуття корів досліджених порід – 2,8–5,1 отелення, або 54–82 місяців.

7. Жива маса ремонтних телиць в процесі їх вирощування від шести – до вісімнадцяти місячного віку засвідчує наявність в стадах досліджуваних порід частини тварин, які не відповідають стандарту породи.

8. Для створення високопродуктивних стад великої рогатої худоби досліджених порід необхідно звернути особливу увагу на добір тварин за живою масою, типом будови тіла, надоями первісток та показниками відтворювальної здатності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дідківський, В. О. Селекційно-генетичні аспекти створення високопродуктивного молочного стада : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 / В. О. Дідківський ; [Інститут розведення і генетики тварин]. – Чубинське, 2007. – 20 с.

2. Кальчук, Л. А. Зв'язок молочної продуктивності з показниками відтворювальної здатності та господарського використання у корів чорно-рябої породи / Л. А. Кальчук, М. С. Пелехатий // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва УААН. – Харків, 2001. – № 80. – С. 64–67.

3. Програми селекції порід / В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник, М. Я. Єфіменко [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 3–22.

4. Формування високопродуктивного стада молочної худоби / В. П. Даниленко, І. А. Рудик, В. П. Олешко, О. І. Бабенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 73–76.

5. Anim, A. A. Relationships between milk production and duration of productive and reproductive periods in different selection indices / A. A. Anim, T. Gere, S. Gere // Bull. of the Szent. – Istvan. Univ. Godollo, 2000. – P. 195–206.

REFERENCES

1. Didkivskiy, V. O. 2007. Selekcijno-genetychni aspekty stvorennja vysokoproduktyvnogo molochного stada: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenya kand. s.-g. nauk : specz. 06.02.01 «Rozvedennja ta selekciya tvaryn» – *Selection and genetic aspects of creation of high-yield dairy herd: abstract of the dissertation for obtaining the scientific degree of the candidate of agricultural sciences: specialty 06.02.01 "Breeding and selection of animals"*. Chubynske, 20. (in Ukrainian).

2. Kalchuk, L. A., Pelekhatyi, M. S. 2001. Zvyazok molochnoyi produktyvnosti z pokaznykamy vidtvornoyi zdatsnosti ta gospodarskogo vykorystannya u koriv chorno-ryaboyi porody – *The connection of milk productivity with indicators of reproductive capacity and economic use in black-and-white breed cows*. Naukovo-texnichnyy byuleten Instytutu tvarynnycztva UAAN – *Bulletin of the Institute of Animal Science of UAAS*. Xarkiv, 80:64–67. (in Ukrainian).

3. Burkat, V. P., Melnyk, Yu. F., Yefimenko, M. Ya., Polupan, Yu. P., Kruhliak, A. P. 2003. Programy selekciyi porid – *Applications breeding species*. Rozvedennya i genetyka tvaryn: mizhvidomchyj tematychnyj naukovyj zbirnyk. – *Animal Breeding and Genetics: inter-departmental thematic scientific collection*. Keiv. : Agrarna nauka, 37:3–22. (in Ukrainian).

4. Danylenko, V. P., Rudyk, I. A., Oleshko, V. P., Babenko, O. I. 2010. Formuvannya vysokoproduktyvnogo stada molochnoyi xudoby – *Formation of highly productive dairy cattle herds*. Tekhnologiya vyrobnycztva i pererobky produkciyi tvarynnycztva: zbirnyk naukovykh prats – *Technology of production and processing of animal products: collection of scientific works*. Bila Cerkva, 3(72):73–76. (in Ukrainian).

5. Anim, A. A., Gere, T., Gere, S. 2000. Relationships between milk production and duration of productive and reproductive periods in different selection indices. *Bull. of the Szent. Istvan. Univ. Godollo*, 195–206.



НАДІЙ КОРІВ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ ТА СПОСОБУ УТРИМАННЯ

С. Л. ВОЙТЕНКО, І. М. ЖЕЛІЗНЯК

Полтавська державна аграрна академія (Полтава, Україна)

slvoitenko@ukr.net

В статті висвітлені результати досліджень щодо впливу лінійної належності за батьком та умов утримання корів на їх молочну продуктивність за ряд лактацій. Доведено, що найбільш високою молочною продуктивністю за безприв'язного способу утримання характеризувалися первістки і корови з третьою лактацією, які належали до лінії Елевей-шина 1491007, надій яких за 305 днів лактації становив 7913 кг і 10276 кг молока, відповідно. Низьку продуктивність за першу і третю лактації за такого способу утримання мали корови, які були дочками плідників лінії Старбака 352790 – 7493 кг і 8575 кг молока. Утримання корів на прив'язі забезпечило найбільш високі надой первісткам і коровам з третьою лактацією, які належали до лінії Маршала 2290977, відповідно, 7059 кг і 8128 кг молока. Низькопродуктивними при даному способі утримання були корови, які належали до лінії Белла 1667366. Корови-первістки однакової лінійної належності за безприв'язного способу утриманням в середньому продукували на 956 кг молока ($P < 0,001$) більше, ніж корови, яких утримували на прив'язі. Різниця між надоем корів з третьою лактацією при різних способах утримання становила 1779 кг молока ($P < 0,01$) при достовірній перевазі тих, які утримувалися безприв'язно.

Зроблено узагальнюючий висновок, про те, що для підвищення ефективності виробництва молока слід враховувати лінійну належність корів та утримувати їх безприв'язно.

Ключові слова: корови, надій, лінія, лактація, способи утримання

MILK YIELD OF COWS DEPENDING ON A LINE ON LINEAR BELONGING AND METHOD OF MAINTENANCE

S. L. Voitenko, I. M. Zheliznyak

Poltava state agrarian academy (Poltava, Ukraine)

The article highlights the results of research on the influence of the linear affiliation of the parent and the conditions of keeping cows on their lactation productivity for a series of lactations. It is proved that the highest dairy performance for loose housing an image of contents characterized firstborns and cows with the third lactation cows belonging to the Eleven's line 1491007 whose yield within 305 days of a lactation made 7913 kg and 10276 kg of milk, respectively. Low productivity for the first and third lactation of this method of retention had cows, which were the daughters of the Starbuck lineage 352790 – 7493 kg and 8575 kg of milk. Keeping of cows on the leash provided the highest milk yield the firstborns and the cows with the third lactation which belonged to Marshal's line 2290977, respectively, 7059 kg and 8128 kg of milk. Cows of the line of Bella 1667366 were low-yielding at this way keeping. The firstborn cows of identical linear accessory for loose housing way of keeping on average produced on 956 kg of milk ($P < 0,001$) more than cows who were held on a leash. The difference between the yield of cows with the third lactation at different ways of keeping made 1779 kg of milk ($P < 0,01$) at reliable advantage of those which were kept loose housing.

Made a General conclusion, that for increase of efficiency of milk production it is necessary to consider a linear identity of the cows and keep them loose.

Keywords: cows, yield, line, lactation, methods of retention

УДОЙ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ

С. Л. Войтенко, И. Н. Желизняк

Полтавская государственная аграрная академия (Полтава, Украина)

В статье отображены результаты исследований влияния линейной принадлежности по отцу и условий содержания на продуктивность коров с несколькими лактациями. Доказано, что наиболее высокой молочной продуктивностью при беспривязном способе содержания характеризовались первотелки и коровы с третьей лактацией, относящиеся к линии Элевейшна 1491007, удой которых за 305 дней лактации становил 7913 кг и 10276 кг молока, соответственно. Низкую производительность при таком способе содержания имели коровы с первой и третьей лактацией, которые были дочерями быков линии Старбака 352790 – 7493 кг и 8575 кг молока. Содержание коров на привязи обеспечило наиболее высокие удои первотелкам и коровам с третьей лактацией, принадлежавших к линии Маршала 2290977, соответственно, 7059 кг и 8128 кг молока. Низкую производительность, при данном способе содержания, имели коровы, принадлежащие к линии Белла 1667366. Коровы-первотелки одинаковой линейной принадлежности при беспривязном способе содержания в среднем производили на 956 кг молока ($P < 0,001$) больше, чем коровы, которых удерживали на привязи. Разница между удоем коров с третьей лактацией при различных способах содержания составляла 1779 кг молока ($P < 0,01$) с достоверным преимуществом тех, которые содержались беспривязно.

Сделано обобщающий вывод о том, что для повышения эффективности производства молока следует учитывать линейную принадлежность коров и удерживать их беспривязно.

Ключевые слова: коровы, удой, линия, лактация, способы содержания

Вступ. Сучасні ринкові умови вимагають продукцію високої якості, в зв'язку з чим перед виробниками галузі тваринництва стоїть питання не лише постійно підвищувати продуктивність тварин, але й звертати увагу на якість продукції. Загальновизнано, що лише потужні підприємства здатні впроваджувати сучасні технологічні підходи до виробництва продукції тваринництва, особливо молока.

Науковцями доведено, що провідна роль в інтенсифікації виробництва молока належить кормовиробництву та повноцінній годівлі тварин, автоматизації та механізації виробничих процесів, способам утримання тварин, породним особливостям корів та їх лінійній належності, методам добору і підбору, генетичному потенціалу, спадковості, стану їх здоров'я та відтворення, людському фактору тощо [3, 4, 6, 8, 9, 10].

Серед наявних в Україні порід великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності українська чорно-ряба порода вирізняється найбільш високим генетичним потенціалом молочної продуктивності, доброю пристосованістю до умов експлуатації, стійкістю до захворювань та впливу паратипових чинників [2, 7]. Але і в масиві цієї породи тварини різних ліній проявляють не однакову продуктивність навіть за однакових умов утримання та годівлі [1, 5].

Зважаючи на необхідність нарощування виробництва молока, як одного із основних видів продукції тваринництва, слід вибрати найбільш енергозберігаючу технологію, яка забезпечить комфортні умови утримання тварин та прояв їх генетичного потенціалу, особливо за молочною продуктивністю. З урахуванням чого метою інших досліджень було визначити вплив лінійної належності корів української чорно-рябої породи та способу утримання на прояв їх молочної продуктивності.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження виконані на коровах української чорно-рябої молочної породи, які були дочками плідників ліній Белла 1667366, Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Старбака 352790 і Чіфа 1427381. Досліджували дві різні технології утримання корів в період лактації: промислову технологію з безприв'язним утриманням корів в ТОВ «Гоголево» та традиційну технологію з прив'язним утриманням корів в ТОВ «Шишацька», які входять в ТОВ «Агрофірма ім. Довженка» Полтавської області.

Піддослідні корови з 3–5 денного віку і до встановлення тільності були вирощені в однакових умовах нетельного комплексу, а потім передані у вищевказані господарства, де експлуатувалися за різних умов утримання і доїння, але одного рівня годівлі. Годівля тварин – нормована, у вигляді повноцінних моно сумішей, виготовлених на одному комбікормовому заводі.

Надій корів за першу і третю лактації визначали за загальноприйнятими методиками у скотарстві. До аналізу залучали матеріали електронної бази даних господарства за показниками молочної продуктивності корів у форматі СУМС «ОРСЕК» станом на 2018 рік. Матеріали наукових досліджень опрацьовано з використанням методів варіаційної статистики та пакету прикладного програмного забезпечення STATISTICA-10.

Результати досліджень. Аналіз технології виробництва молока в ТОВ «Гоголево» та ТОВ «Шишацька» ТОВ «АФ ім. Довженка» Полтавської області засвідчив, що спільним для обох господарств є:

- потоково-цехова система виробництва молока;
- згрупованість корів в технологічні групи за принципом однорідності за продуктивністю, періодом лактації та фізіологічним станом;
- наявність родильного відділення для корів;
- відсутність приміщень для вирощування телят і молодняку;
- реалізація телят в 3–5 денному віці на нетельний комплекс, що входить до складу ТОВ «АФ ім. Довженка»;
- придбання нетелів для поповнення стада великої рогатої худоби в кожному із вищевказаних господарств на нетельному комплексі з установленою тільністю не обов'язково з числа тих, що були реалізовані з власного стада;
- годівля корів різного фізіологічного стану, періоду лактації та вгодованості за декількома раціонами, основна відмінність яких у вмісті енергії та протеїну в сухій речовині. При цьому склад раціонів та якість кормів абсолютно однакова для тварин обох господарств, оскільки моносуміші виготовляються на одному комбікормовому заводі, що входить до складу агрофірми;
- відсутність складських приміщень для кормів та траншей для силосу на території ферми;
- використання для відтворення маточного поголів'я корів бугаїв майже аналогічних ліній голштинської породи;
- автоматизація селекційних процесів та ведення стада за використання комп'ютерної програми СУМС «ОРСЕК».

Одночасно із спільними складовими технологічного процесу виробництва молока у двох вищевказаних господарствах, є ряд відмінностей, які полягають у:

- створенні комфортних умов утримання корів та мінімізації втручання людини у добовий ритм тварини за промислової технології виробництва молока в ТОВ «Гоголево» і протилежні – за традиційної технології в ТОВ «Шишацька»;
- використанні різного типу приміщень для утримання корів та їх обладнання;
- цілорічній безвигульній системі та безприв'язному способі утримання корів в ТОВ «Гоголево»; стійлово-вигульній системі і прив'язному утримання корів в ТОВ «Шишацька»;
- доїнні корів в доїльні залі на доїльній установці «Ялинка» в ТОВ «Гоголево» та у молокопровод в ТОВ «Шишацька»;
- обліку надоєного молока.

Дослідженнями встановлено, що при безприв'язному способі утримання (ТОВ «Гоголево») корови – первістки 5 досліджуваних ліній мали надій на рівні 7493–7913 кг (табл. 1). Найбільш високою молочною продуктивністю характеризувалися первістки, які були дочками бугаїв-плідників лінії Елевейшна – 7913 кг молока, що вище середніх показників по досліджуваних лініях на 253 кг.

1. Надій корів-первісток різної лінійної належності та способу утримання

Лінія	Перша лактація					
	ТОВ «Гоголево» (безприв'язне утримання)			ТОВ «Шишацька» (прив'язне утримання)		
	n	Надій, кг	Cv, %	n	Надій, кг	Cv, %
Белла 1667366	18	7518 ± 279,7	15,8	14	6328 ± 259,5	15,3
Елевейшна 1491007	87	7913 ± 177,5	20,9	102	6706 ± 136,2	20,5
Маршала 2290977	117	7826 ± 151,7	21,0	85	7059 ± 141,4	18,5
Старбака 352790	119	7493 ± 164,5	23,9	90	6486 ± 145,9	21,3
Чіфа 1427381	192	7551 ± 105,3	19,3	117	6940 ± 123,3	19,2

Низьку продуктивність за першу лактацію при безприв'язному способі утримання мали корови, які належали до лінії Старбака – 7493 кг молока, що на 167 кг молока менше середніх показників первісток різної лінійної належності. При цьому в кожній досліджуваній лінії, особливо Елевейшна, Маршала і Старбака, корови яких утримувалися під час лактації безприв'язно, є можливість поліпшити показники молочної продуктивності методами відбору, про що свідчать коефіцієнти мінливості надою ($C_v = 15,8 \dots 23,9\%$). В даному випадку, в стаді з безприв'язним утриманням корів, слід акцентувати увагу на відборі корів-первісток, які є дочками плідників ліній Елевейшна, Маршала і Старбака у яких є передумови збільшувати надій з віком.

За прив'язного способу утримання корів (ТОВ «Шишацька»), надої первісток варіювали на рівні 6328 кг молока (лінія Белла) – 7059 кг молока (лінія Маршала). Різниця між надоями найбільш високопродуктивних корів та з низькою продуктивністю в даному стаді склала 731 кг, а між найбільш високопродуктивними і низькопродуктивними у порівнянні з середніми надоями по стаду, відповідно, 355 кг і 376 кг молока. Доведено, що і при утриманні корів на прив'язі, є можливість підвищити молочну продуктивність первісток методами відбору, підтвердженням чого виступає коефіцієнт мінливості ознаки ($C_v = 15,3 \dots 21,3\%$).

Порівнюючи продуктивність дочок різної лінійної належності, слід зазначити достовірну перевагу по надою первісток, які утримувалися безприв'язно у порівнянні з коровами аналогічної лінійної належності, але які утримувалися в лактаційний період на прив'язі. Різниця між коровами, які належали до лінії Белла становила 1190 кг молока ($P < 0,05$), лінії Елевейшна – 1207 кг ($P < 0,001$), Маршала – 767 кг ($P < 0,001$), Старбака – 1007 кг ($P < 0,001$) і Чіфа – 611 кг ($P < 0,001$). Різниця між середніми надоями корів-первісток різної лінійної належності у двох стадах склала 956 кг молока ($P < 0,001$), вказуючи на ефективність виробництва молока за використання сучасної прогресивної технології.

Аналіз молочної продуктивності корів різної лінійної належності в стадах двох господарств дозволив також зробити висновки про значне підвищення надоїв корів з першої до третьої лактації. Встановлено, що корови з третьою лактацією при безприв'язному утриманні продукували від 8575 кг до 10276 кг молока в залежності від лінійної належності (табл. 2). При цьому корови, які належали до лінії Елевейшна 1491007, маючи найбільш високі надої – 10276 кг молока, перевершували одностадниць іншої лінійної належності, які утримувалися безприв'язно, на 891 кг молока. Корови, що були дочками плідників лінії Старбака 352790, хоча і збільшили надої з першої по третю лактації, але проявили досить низьку молочну продуктивність, поступившись на 1701 кг молока дочкам бугаїв-плідників лінії Елевейшна та на 810 кг – середнім показникам по досліджуваних лініях стада ТОВ «Гоголево».

У стаді з прив'язним утриманням корів (ТОВ «Шишацька») найбільш високі надої мали дочки плідників лінії Маршала – 8128 кг молока, а низькі – лінії Белла, відповідно, 7092 кг. І хоча корови даного стада збільшили надої з першої по третю лактацію, вони все ж істотно поступалися продуктивності корів аналогічної лінійної належності ТОВ «Гоголево», які утримувалися безприв'язно впродовж лактації.

2. Надій корів з третьою лактацією в залежності від лінійної належності та способу утримання

Лінія	Третя лактація					
	ТОВ «Гоголево» (безприв'язне утримання)			ТОВ «Шишацька» (прив'язне утримання)		
	n	Надій, кг	Cv, %	n	Надій, кг	Cv, %
Белла 1667366	11	9709 ± 298,3	10,2	4	7092 ± 801,7	22,6
Елевейшна 1491007	9	10276 ± 378,0	11,0	33	7729 ± 181,5	13,5
Маршала 2290977	8	9000 ± 426,8	20,4	4	8128 ± 394,3	9,7
Старбака 352790	29	8575 ± 164,5	26,8	45	7619 ± 210,5	18,5
Чіфа 1427381	60	9363 ± 305,5	25,3	25	7460 ± 323,8	21,7

Нашими дослідженнями також встановлено, що корови, які були дочками лінії Белла й утримувалися безприв'язно, перевищували корів цієї ж лінійної належності, які утримувалися на прив'язі, за кількістю молока за третю лактацію на 2617 кг ($P < 0,05$), лінії Елевейшна – на 2547 кг ($P < 0,001$), Маршала – на 872 кг, Старбака – на 956 кг ($P < 0,05$) і Чіфа – на 1903 кг молока ($P < 0,001$). Різниця між середнім надоєм корів різної лінійної належності в двох стадах склала 1779 кг молока ($P < 0,01$) за переваги корів, які утримувалися безприв'язно.

Можливість відбору корів за результатами третьої лактації перебувала в зворотній залежності з величиною надоїв, тобто, чим вище надій, тим нижче коефіцієнт мінливості показника, а отже і ефективність селекції.

Висновки. Результати досліджень дозволили зробити такі висновки:

1. Надій корів української чорно-рябої породи, незалежно від способу їх утримання, суттєво підвищувався з першої до третьої лактації.

2. Умови утримання корів істотно впливають на надій, при цьому первістки однакової лінійної належності в середньому за безприв'язного способу утримання в умовах промислової технології продукували на 956 кг молока ($P < 0,001$) більше, ніж корови, яких утримували на прив'язі за традиційної технології виробництва молока. Різниця між надоєм корів з третьою лактацією при різних способах утримання тварин становила 1779 кг молока ($P < 0,01$) при достовірній перевазі тих, які утримувалися безприв'язно.

3. Надій корів української чорно-рябої породи, одночасно з умовами утримання, узгоджувався з їх лінійною належністю, особливо відчутно зі збільшенням кількості лактацій. Найбільш високою молочною продуктивністю за безприв'язного способу утримання характеризувалися первістки і корови з третьою лактацією, які були дочками плідників лінії Елевейшна, надій яких за 305 днів лактації становив, відповідно, 7913 кг і 10276 кг молока. Низьку продуктивність за першу і третю лактації мали дочки бугаїв-плідників лінії Старбака – 7493 кг і 8575 кг молока. Утримання корів на прив'язі забезпечило найбільш високі надої первісткам і з коровам з третьою лактацією, які належали до лінії Маршала 2290977, відповідно, 7059 кг і 8128 кг молока. Низькопродуктивними при даному способі утримання виявилися дочки плідників лінії Белла 1667366.

4. Для підвищення ефективності виробництва молока слід враховувати лінійну належність корів та утримувати їх безприв'язно.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Войтенко, С. Л. Молочна продуктивність корів різних ліній української чорно-рябої породи за прогресивної технології виробництва молока / С. Л. Войтенко, І. М. Желізняк // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2018. Вип. 7 (35). – С. 18–22.

2. Єфіменко, М. Я. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи / М. Я. Єфіменко, Б. Є. Подоба, Р. В. Братушка // Тваринництво України. – 2014. – № 10. – С. 10–14.

3. Піддубна, Л. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність української червоно-рябої молочної худоби / Л. Піддубна // Тваринництво України. – 2014. –

№ 3–4. – С. 11–14.

4. Пелехатий, М. С. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів / М. С. Пелехатий, С. П. Омелькович // Науковий вісник НУБіП України. – К., 2009. – Вип. 138. – С. 98–106.

5. Першута, В. В. Вплив бугаїв різних ліній на господарські корисні ознаки дочок / В. В. Першута // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2005. – Вип. 38. – С. 181–185.

6. Способы содержания молочных коров // Попков, Н. А. Промышленная технология производства молока / Н. А. Попков, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка / Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2018. – С. 28–36.

7. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013–2020 роки / Інститут розведення і генетики тварин НААН ; М. Я. Єфіменко, С. Ю. Рубан, О. Д. Бірюкова [та ін.] ; за ред. М. Я. Єфіменка. – Чубинське, 2013. – 56 с.

8. Сакса, Е. И. Роль целенаправленного отбора и подбора при создании высокопродуктивных голштинизированных стад чёрно-пёстрого скота / Е. И. Сакса // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 7–10.

9. Федорович, Є. І. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький // Тваринництво України. – 2005. – № 2. – С. 15–17.

10. Bratherstone, S. Genetics and phenotypic correlations between linear type traits and production traits in holstein-friesian dairy cattle / S. Bratherstone // Anim. Prod. – 1994. – V. 59. – P. 183–187.

REFERENCES

1. Vojtenko, S. L., and I. M. Zheliznyak. 2018. Molochna produktyvnist` koriv rizny`x linij ukrayins`koyi chorno-ryaboyi porody` za progresy`vnoyi texnologiyi vy`robny`chtva moloka – Milk productivity of cows of different lines of Ukrainian black-and-white breed for advanced milk production technology. *Visny`k Sums`kogo nacional`nogo agrarnogo universy`tetu. – Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. 7 (35):18–22 (in Ukrainian).

2. Yefimenko, M. Ya, B. Ye Podoba, and R. V. Bratushka. 2014. Perspekty`vy` rozvy`tku ukrayins`koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody` – Prospects for the development of Ukrainian black-and-white milk breed. *Tvary`nny`chtvo Ukrayiny` – Animal husbandry of Ukraine*. 10:10–14 (in Ukrainian).

3. Piddubna, L. 2014. Vply`v genoty`povy`x ta paraty`povy`x faktoriv na molochnu produktyvnist` ukrayins`koyi chervono-ryaboyi molochnoyi xudoby` – The influence of genotypic and paratyphoid factors on the milk productivity of Ukrainian red-billed dairy cattle. *Tvary`nny`chtvo Ukrayiny` – Animal husbandry of Ukraine*. 3–4:11–14 (in Ukrainian).

4. Pelexaty`j, M. S., and S. P. Omel`kovy`ch. 2009. Molochna produktyvnist` koriv ukrayins`koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody` rizny`x vy`robny`chy`x ty`piv – Milk productivity of cows of Ukrainian black-and-white dairy breeds of different production types. *Naukovy`j visny`k Nacional`ny`j Universy`tet Bioresursiv i Pry`rodokory`stuvannya` Ukrayiny` – Scientific Herald National University of Biorecources and Natural Resources of Ukraine*. 138:98–106. (in Ukrainian).

5. Pershuta, V. V. 2005. Vply`v bugayiv rizny`x linij na gospodars`ky` kory`sni oznaky` dochok – Influence of bulls of different lines on economically useful signs of daughters. *Rozvedennya i genety`ka tvary`n : mizhvidomchy`j. tematy`chny`j naukovy`j zbirny`k – Animal breeding and genetics : interdepartmental. thematic scientific collection*. 38:181–185. (in Ukrainian).

6. Popkov, N. A., V. N. Timoshenko, and A. A. Muzyka. 2018. Promyshlennaja tehnologija proizvodstva moloka – Industrial milk production technology. *Nauchno-prakticheskij centr Nacionl`noj Aakademii Nauk Belarusi po zhivotnovodstvu. – Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on animal husbandry*. Zhodino, 28–35 (in Belarus).

7. Yefimenko M. Ya., S. Yu. Ruban, O. D. Biryukova, R. V. Bratushka, and G. S. Kovalenko 2013. Programa selekciyi ukrayins`koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody` vely`koyi rohatoyi khudoby` na 2013–2020 roky` – The program of selection of Ukrainian black and white dairy breeds of cattle for 2013–2020. *Instytut rozvedennya i genety`ky` tvary`n Nacional`noyi Akademiyi Agrarny`x Nauk.* – *Institute of Animal Breeding and Genetics, National Academy of Agrarian Sciences.* Chyby`ns`ke, 56 (in Ukrainian).

8. Saksa, E. I. 2014`. Rol' celenapavlennoho otbora i podbora pri sozdanii vysokoproduktivnyh golshtinizirovannyh stad chjorno-pjostrogo skota – The role of purposeful selection and selection in the creation of highly productive Holsteinized herds of black and motley cattle. *Genety`ka y` razvedeny`e zhy`votnyx.* – *Genetics and animal breeding.* 2:7–10 (in Ukrainian).

9. Fedorovy`ch, Ye. I., and J. Z. Siracz`ky`j. 2005. Vply`v bat`kiv na formuvannya molochnoyi produkty`vnosti dochok – Influence of parents on the formation of milk productivity of daughters. *Tvary`nny`czstvo Ukrayiny` – Animal husbandry of Ukraine.* 2:15–17 (in Ukrainian).

10. Bratherstone, S. 1994. Genetics and phenotypic correlations between linear type traits and production. – *Anim. Prod.* 59:183–187.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРИЕМОВ ОЦЕНКИ ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ

Ю. И. ГЕРМАН, А. И. ГЕРМАН

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» (Жодино, Республика Беларусь)

Belhorses@mail.ru

Объектом исследований являлись бараны-производители и овцематки РУП «Витебское племпредприятие» Витебского района и отдельных овцеводческих предприятий с различной формой собственности. Методы исследований – зоотехнический, селекционно-аналитический. Разработанные нами шкалы ранжирования баранов-производителей и овцематок включают оценку животных по происхождению, типичности, промерам, экстерьеру, шубным качествам, а маток – дополнительно по плодовитости, которую учитывают минимум по 2 ягнениям. В связи с возможностью учета разного количества оцениваемых признаков имеет место гибкость и объективность оценки овец в баллах, с последующим ранжированием на: лучших, ценных, полезных и не рекомендуемых к племенному использованию, которые, в свою очередь, соответствуют определенному комплексному индексу племенной ценности животного в процентах.

Представленные шкалы ранжирования баранов-производителей и овцематок в перспективе позволят разработать частные индексы племенной ценности и комплексный индекс оценки овец шубного направления продуктивности, что будет способствовать более объективному и ускоренному дифференцированию качества племенного состава, повышению оперативности племенной работы, прогнозируемости ее результатов.

Ключевые слова: племенной состав, селекционные приемы, шкала ранжирования, отбор, разведение, селекция, романовская порода овец

IMPROVEMENT OF SELECTION METHODS OF EVALUATION OF THE PRODUCING COMPOSITION OF THE ROMANOV SHEEP BREED

Y. I. Herman, A. I. Herman

RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Livestock" (Zhodino, Belarus)

The object of research was rams and ewe of RUE "Vitebsk breeding enterprise" Vitebsk region and individual sheep-breeding enterprises with different forms of ownership. Research methods – zootechnical, selection and analytical. We have developed a scale of ranking rams and ewes include evaluation of animal origin, typical, measurements, conformation, fur quality, and ewes in addition on fertility, which take into account at least 2 lambing. In connection with the possibility of taking into account the different number of estimated features there is flexibility and objectivity of evaluation of sheep in points, followed by ranking on: the best, valuable, useful and not recommended for breeding use, which, in turn, correspond to a certain complex index of breeding value of the animal as a percentage.

The presented scales of ranking of rams and ewes in the long term will allow to develop private indices of breeding value and a comprehensive index of evaluation of sheep fur direction of productivity, which will contribute to a more objective and accelerated differentiation of the quality of the tribal membership, increase the efficiency of breeding work, the predictability of its results.

Keywords: tribal membership, selection methods, ranking scale, selection, breeding, selection, Romanov sheep breed

УДОСКОНАЛЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ПРИЙОМІВ ОЦІНКИ ОВЕЦЬ РОМАНІВСЬКОЇ ПОРОДИ

Ю. І. Герман, А. І. Герман

РУП «Науково-практичний центр НАН Білорусі з тваринництва» (Жодіно, Республіка Білорусь)

Об'єктом досліджень були барани-плідники і вівцематки РУП «Вітебське племпідприємство» Вітебського району та окремих вівчарських підприємств з різною формою власності. Методи досліджень – зоотехнічний, селекційно-аналітичний. Розроблені нами шкали ранжування баранів-плідників і вівцематок включають оцінку тварин за походженням, типовістю, промірами, екстер'єром, шубними якостями, а маток – додатково по плодючості, яку враховують мінімум по 2 ягнінням. У зв'язку з можливістю врахування різної кількості оцінюваних ознак має місце гнучкість і об'єктивність оцінки овець в балах, з подальшим ранжуванням на: кращих, цінних, корисних і не рекомендованих до племінного використання, які, в свою чергу, відповідають певному комплексному індексу племінної цінності тварини у відсотках.

Представлені шкали ранжування баранів-плідників і вівцематок в перспективі дозволять розробити індивідуальні індекси племінної цінності і комплексний індекс оцінки овець шубного напрямку продуктивності, що буде сприяти більш об'єктивному і прискореному диференціюванню якості племінних членство, підвищенню оперативності племінної роботи, прогнозованості її результатів.

Ключові слова: племінних членство, селекційні прийоми, шкала ранжування, відбір, розведення, селекція, романівська порода овець

Введение. Для Беларуси высокоразвитое животноводство является основой обеспечения продовольственной безопасности страны. Дальнейшее развитие племенного животноводства, наряду с улучшением кормовой базы и созданием прогрессивных технологий содержания, является определяющим фактором качественного преобразования всего животноводства республики, повышение его конкурентоспособности и овцеводство – не исключение.

Период перехода к рыночным отношениям в нашей стране характеризовался резким сокращением численности поголовья овец из-за низкой востребованности и диспаритета цен на продукцию, получаемую от них. Чтобы изменить негативную ситуацию в отрасли была разработана Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 гг., которая была нацелена на повышение продуктивности и улучшения генофонда овец Беларуси посредством селекционно-племенной работы, в основе которой лежат принципы генетики популяций [1]. В связи с этим необходимо глубокое теоретическое изучение всех сторон селекционной работы и выход ее на новый качественный уровень.

Цель селекции состоит в том, чтобы из поколения в поколение добиваться генетического (т. е. наследственного) улучшения продуктивности сельскохозяйственных животных, а в ее основе – отбор особей по независимым уровням при выбраковке всех тех, кто не соответствует минимальным фенотипическим требованиям по каждому из селекционируемых признаков.

Для получения конкурентоспособных овец романовской породы белорусской генерации, удовлетворяющих направлению продуктивности, необходима разработка новых приемов селекции по комплексу признаков (происхождению, типичности, промерам, экстерьеру, плодовитости и т. д.), которая в племенных предприятиях и овцеводческих хозяйствах до настоящего времени не применялась. В белорусском овцеводстве индексная оценка племенной ценности животных пока не используется, отсутствуют и методические подходы по данной проблеме, которые в ближайшее время необходимо будет решить.

Определение племенной ценности овец осуществляется в настоящее время с помощью методов, разработанных еще в 30–70-е годы прошлого столетия. Достоверность такой оценки,

в большой мере зависит от источников информации о животном, которыми мы располагаем. Система современного прогнозирования эффективности селекции представляет собой достаточно сложный, многогранный и имеющий большую базу данных комплекс. В этих условиях представляет интерес и оценка племенной ценности животных методами индексной селекции прогнозирования продуктивности на базе компьютерных технологий. Главными этапами селекции в этих условиях являются установление приоритетных признаков отбора и их взаимозависимостей, изучение множественной корреляции, регрессии и наследуемости признаков в конкретных стадах. Использование этих материалов позволяет повысить точность оценки племенных качеств животных и оптимизировать селекционный процесс [2].

Также на современном этапе развития животноводческой науки Беларуси остро стоит вопрос решения отдельных задач селекционно-племенной работы в подотрасли овцеводства. Необходимость разработки новых комплексов оценки хозяйственно-полезных признаков овец романовской породы продиктована временем, и на сегодняшний день является весьма актуальной при переходе с балльной оценки на индексную. До настоящего времени в республике пока не разработаны новые приемы и методы оценки племенной ценности овец, также нет однозначности и четкой определенности, как это будет взаимоувязано со странами-партнерами при продаже племенных животных за пределы страны.

Несомненно, наличие специфических особенностей овец, таких как многообразие количественных и качественных признаков и их высокая полигенность, использование классной и гаремной случки и др. затрудняет применение в селекции новых эффективных генетико-математических алгоритмов. Однако их разработка с целью использования на уровне передовых стран мира является актуальной необходимостью в овцеводстве республики.

Поэтому авторами предлагается рассмотреть в статье дополнительный элемент метода определения племенной ценности овец романовской породы. Существующая ранее оценка имела определенное значение в селекции овец и сомнению не подлежит. Однако наука не стоит на месте, она совершенствуется, развивается и отдельные методологические подходы приходится осмысливать глубже и подвергать анализу. При проведении такого анализа появляется необходимость вносить некоторые коррективы или предлагать более современные методы селекции.

Для того, чтобы племенные овцы романовской породы соответствовали современным требованиям, оставались конкурентоспособными и востребованными в специфических условиях их разведения в овцеводческих предприятиях различных форм собственности и ведомственной подчиненности, настоятельной необходимостью, на данном этапе селекционно-племенной работы с этой породой, является разработка и применение новой шкалы оценки племенного состава овец.

Цель исследований – усовершенствовать и апробировать приемы оценки по комплексу селекционируемых признаков овец романовской породы в Беларуси для дальнейшей разработки индексов племенной ценности.

Материал и методика исследований. Объектом исследований являлись бараны-производители и овцематки РУП «Витебское племпредприятие» Витебского района и отдельных овцеводческих предприятий с различной формой собственности в количестве 370 голов. Экспертная оценка проводилась по двум и более ягнениям овцематки согласно методики оценки и отбора овец по комплексу признаков для племенного использования романовской породы [4]. Анализ и обработка данных проводились в лаборатории коневодства, звероводства и мелкого животноводства РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» в соответствии с методическими рекомендациями по изучению продуктивных и биологических особенностей овец малочисленных пород и групп [3]. В этих предприятиях, с наличием необходимого племенного состава нами совместно со специалистами хозяйств и районными племенными службами разрабатывались заказные спаривания, затем была проанализирована их результативность, для дальнейшего формирования селекционных групп овец.

Использовались результаты анализа исходных данных племенного учета, в процессе которого была изучена генеалогическая структура, экстерьерно-конституциональное развитие и хозяйственно-полезные признаки племенного состава овец романовской породы. Проанализированы показатели и формы первичного племенного учета, бухгалтерской отчетности для определения особенностей племенного и хозяйственного использования овец.

Результаты исследований. В ходе выполнения научных изысканий определили, что в зависимости от полученных баллов и планируемого индекса племенной ценности бараны-производители получают следующее назначение:

- бараны, предназначенные для саморемонта – более 9,0 баллов или ИПЦ 101% и более;
- бараны племенного назначения – 8 баллов или ИПЦ 85–100%;
- бараны для товарного производства – 7 баллов или ИПЦ 65–84%.

Полученные показатели оценки за назначение каждого животного суммируют и определяют средний балл по всем баранам-производителям и устанавливают комплексный индекс племенной ценности. Следует отметить, что в перспективе планируются исследования по наиболее исчерпывающему и достоверному методу, который основан на установлении результатов экспертных оценок приплода по комплексу признаков с последующим ранжированием производителей по данному признаку. В зависимости от суммы баллов, полученных баранами-производителями, оцененных по указанным селекционируемым признакам, их, в соответствии с временной шкалой, приведенной в таблице 1, относят к рангам: лучшие, ценные, полезные.

Результаты оценки баранов-производителей по качеству потомства являются основным достоверным материалом для выявления лучших продолжателей с целью их дальнейшего интенсивного племенного использования.

1. Шкала ранжирования баранов-производителей

Оценка животного в баллах	Ранжирование баранов	Суммарные показатели оцениваемых признаков в зависимости от их количества			
		происхождение, типичность, промеры, экстерьер, балл	происхождение, типичность, промеры, экстерьер, скороспелость, балл	происхождение, типичность, промеры, экстерьер, скороспелость, шубные качества, балл	планируемый комплексный индекс племенной ценности животного, %
9	лучшие (элита)	36 и более	45 и более	54 и более	101 и более
8	ценные (I кл.)	35,9–32,0	44,9–40,0	53,9–48,0	85–100
7	полезные (II кл.)	31,9–28,0	39,9–35,0	47,9–42,0	65–84

Примечание: оценка шубных качеств проводится через 3–3,5 месяца после стрижки.

В зависимости от полученных баллов и индекса племенной ценности овцематки (табл. 2) получают следующее назначение:

- овцематки, предназначенные для саморемонта – более 8,0 баллов или ИПЦ 101% и более;
- овцематки племенного назначения – 8–7 баллов или ИПЦ 85–100%;
- овцематки для товарного производства – 7–6 баллов или ИПЦ 65–84%;
- прочее использование – 6–5 баллов или ИПЦ до 50–64%.

Племенную ценность как баранов-производителей, так и маток устанавливают как можно в более ранние сроки, желательно до выбытия их из племсостава. Данные показатели рассчитывают специалисты РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», организации племенной службы республики, на основе использования материалов централизованного племенного учета и электронной базы данных племенных овец.

2. Шкала ранжирования овцематок

Оценка животного в баллах	Ранжирование овцематок	Суммарные показатели оцениваемых признаков в зависимости от их количества			
		происхождение, типичность, промеры, экстерьер, балл	происхождение, типичность, промеры, экстерьер, шубные качества, балл	происхождение, типичность, промеры, экстерьер, плодовитость, шубные качества, балл	планируемый комплексный индекс племенной ценности животного, %
8	лучшие (элита)	32 и более	40 и более	48 и более	101 и более
7–8	ценные (I кл)	31,9–28,0	39,9–35,0	47,9–42,0	85–100
6–7	полезные (II кл)	27,9–24,0	34,9–30,0	41,9–36,0	65–84
5–6	не рекомендуемые к племенному использованию	до 23,9	до 29,9	до 35,9	50–64

Примечание: оценка шубных качеств проводится через 3–3,5 месяца после стрижки. Плодовитость учитывается минимум по 2 ягнениям матки.

В представленном материале для селекционно-племенной работы с овцами романовской породы необходимо учитывать всю полученную информацию о сумме баллов оценки по фенотипу (происхождение, типичность, промеры, экстерьер). При наличии результатов оценки по скороспелости, плодовитости и шубным качествам они также учитываются в общей оценке.

Разработанные нами шкалы ранжирования баранов-производителей и овцематок включают оценку животных по происхождению, типичности, промерам, экстерьеру, шубным качествам, а маток дополнительно – по плодовитости, которую учитывают минимум по 2 ягнениям. В связи с возможностью учета разного количества оцениваемых признаков имеет место гибкость и объективность оценки овец в баллах, с последующим ранжированием на: лучших, ценных, полезных и не рекомендуемых к племенному использованию, которые, в свою очередь, соответствуют определенному комплексному индексу племенной ценности животного в процентах.

Следует отметить, что данная разработка (шкала оценки) позволяет зоотехникам-селекционерам овцеводческих хозяйств без дополнительного обучения применять ее на практике при оценке овец, она является промежуточным звеном при переходе на индексную оценку племенной ценности животных.

Выводы. Разработанные шкалы ранжирования баранов-производителей и овцематок в перспективе позволят разработать частные индексы племенной ценности и планируемый комплексный индекс оценки овец шубного направления продуктивности, что будет способствовать более объективному и ускоренному дифференцированию качества племенного состава, повышению оперативности племенной работы, прогнозируемости ее результатов.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Республиканская программа по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 гг. / Совет Министров Республики Беларусь : утвержденная Постановлением № 1917 от 31.12.2010 года. – 36 с.
2. Гуревнина, И. В. Оптимизация методов определения племенной ценности овец : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / И. В. Гуревнина. – п. Персиановский, 2002. – 24 с.
3. Методические рекомендации по изучению продуктивных и биологических особенностей овец малочисленных пород и групп / ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства ; сост. : А. А. Винеминовым, А. М. Жиряковым. – Дубровицы, 1980. – 20 с.
4. Методические рекомендации оценки и отбора овец по комплексу признаков для племенного использования. Овцы романовской породы / ВГАВМ ; Ю. И. Герман, М. А. Горбуков и др. – Витебск, 2018. – 21 с.

REFERENCES

1. Respublikanskaya programma po plemennomu delu v zhivotnovodstve na 2011–2015 gg. – The Republican program on breeding business in animal husbandry for 2011–2015, approved by the Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of 31.12.2010. Minsk, 1917:36 (in Belarus).
2. Gurevnina, I. V. 2002. *Optimizaciya metodov opredeleniya plemennoj cennosti ovec* – *Optimization of methods of determining the breeding value of the sheep* : author-t dis. ... candidate of agricultural Sciences : 06.02.01. p. Persianovsky, 24 (in Russian).
3. Vineaminov, A. A. end A. M. Zhiryakov. 1980. *Metodicheskie rekomendacii po izucheniyu produktivnyh i biologicheskikh osobennostej ovec malochislennyh porod i grupp* – *Guidelines for the study of productive and biological characteristics of sheep of small breeds and groups*. VASKHNIL, Agricultural Sciences. – Dubovtsy, 20 (in Russian).
4. German, YU. I. end M. A. Gorbukov, etc. 2018. *Metodicheskie rekomendatsii otsenki i otbora ovets po kompleksu priznakov dlya plemennogo ispol'zovaniya* – *Guidelines evaluation and selection of the sheep on complex traits for breeding use. Sheep* / VGAVM. Vitebsk, 21 (in Belarus).



ОЦІНКА ЖЕРЕБЦІВ-ПЛІДНИКІВ СПОРТИВНИХ ПОРІД НА ОСНОВІ ЛІНІЙНОГО ОПИСУ ЇХ НАЩАДКІВ

Т. Є. ІЛЬНИЦЬКА, О. В. БОНДАРЕНКО

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
horsebreeders@ukr.net

Стаття присвячена проблемі визначення якості коней за допомогою сучасних систем класифікації типу будови тіла та роботоздатності на основі лінійної шкали. Класифікація здійснюється на основі відхилень від середнього значення прояву ознак по популяції. Результати оцінки дають уявлення про рівень прояву кожної ознаки в породах, потомстві жеребців-плідників та допомагають здійснювати цілеспрямований добір коней для племінної роботи. Встановлено, що більшість нащадків жеребців західноєвропейських порід характеризуються добрим розвитком будови тіла, рухів та стрибків. Особливо це стосується робочих характеристик – відносно середньої по популяції є покращення балансу та сили галопу, рись більш еластична, крок довший. Це вказує на позитивний вплив цих жеребців на популяцію коней української верхової породи. Показник надійності оцінок (R) жеребців склав у середньому 30 відсотків, що є недостатнім для прогнозів розвитку ознак у роботі з українською верховою породою.

Ключові слова: кінь, конярство, порода, оцінка, племінна цінність, лінійний опис

EVALUATION OF STALLIONS OF SPORT BREEDS BASED ON LINEAR DESCRIPTION OF THEIR OFFSPRING

T. Y. Ilnytska, O. V. Bondarenko

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

The article is devoted to the problem of determining the quality of horses with the help of modern systems of body type classification and working capacity based on linear scale. Population carries out classification on the based on deviations from the average value of the manifestation of signs. The results of the assessment give an idea of the level of manifestation of each trait in the breeds, the offspring of stallions, and help to carry out a targeted selection of horses for breeding. It is establish that most of the signs of descendants of stallions of Western European breeds are characterize by a good development of comformation, movements and jumps. This is especially true of performance - with respect to the average for the population, the balance and strength of the canter is improved, the trot is more elastic, the walk is longer. This indicates the positive impact of these stallions on the population of horses of Ukrainian riding breed. The reliability (R) of stallions averaged 30 percent, is insufficient for predicting the development of traits in working with Ukrainian riding breed.

Keywords: horse, horse breeding, breed, evaluation, breeding value, linear description

ОЦЕНКА ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СПОРТИВНЫХ ПОРОД НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНОГО ОПИСАНИЯ ИХ ПОТОМСТВА

Т. Е. Ильницкая, О. В. Бондаренко

Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

Статья посвящена проблеме определения качества лошадей с помощью современных систем классификации типа телосложения и работоспособности на основе линейной шкалы. Классификация осуществляется на основе отклонений от среднего значения проявления признаков по популяции. Результаты оценки дают представление об уровне проявления каждого

признака в породах, потомстве жеребцов-производителей и помогают осуществлять целенаправленный отбор лошадей для племенной работы. Установлено, что большинство потомков жеребцов западноевропейских пород характеризуются хорошим развитием телосложения, движений и прыжков. Особенно это касается рабочих качеств – относительно средней по популяции является улучшение баланса и силы галопа, рысь более эластичная, шаг длиннее. Это указывает на положительное влияние этих жеребцов на популяцию лошадей украинской верховой породы. Показатель надежности оценок (R) жеребцов составил в среднем 30 процентов, что является недостаточным для прогнозов развития признаков в работе с украинской верховой породой.

Ключевые слова: конь, коневодство, порода, оценка, племенная ценность, линейное описание

Постановка проблеми. За останнє десятиріччя у світі відбулись значні зміни у вимогах до коней, підходах та методах їх оцінювання. Збільшення популярності кінного спорту призвело до збільшення поголів'я коней та широкого використання цінного генофонду жеребців-плідників. Провідні племінні організації основною метою селекції визначають саме отримання коней, які мають здібності до перемоги у професійних змаганнях міжнародного рівня [1].

Рівень спортивної роботоздатності коней можливо визначити тільки після 10–12-річного віку, тому питання раннього прогнозування та вивчення закономірностей щодо спадковості спортивного потенціалу є актуальними для кожної організації, яка займається селекційно-племінною роботою. Рання оцінка молодняку та де-кілька денні тестування жеребців мають великі коефіцієнти кореляції з наступними результатами у змаганнях їх нащадків (0,67–0,9) [2].

Для визначення племінної цінності жеребців використовуються де-кілька джерел інформації: лінійний опис нащадків, оцінка за бальною системою, проміри, оцінка під час де-кілька денних тестів, результати спортивних змагань та, результати рентгенологічних досліджень лоша́т (тільки в Нідерландах).

Одним із перших джерел даних для розрахунку племінної цінності жеребців-плідників слугує саме лінійний опис екстер'єру та спортивних якостей нащадків, а також традиційна бальна система оцінки. Після цього складається лінійний профіль жеребця-плідника за кожною лінійною ознакою, комплексом ознак та зазначається надійність оцінки.

Лінійний опис тварин є важливим засобом контролю, який дозволяє виявляти рівень успадкованості корисних ознак та ступеня впливу батька на потомство. Ця система спочатку була розроблена для великої рогатої худоби голштинської породи у США, де вона використовується з 1977 року та на даний час використовуються різні її модифікації і у конярстві [3, 11]. На відміну від існуючих методів оцінки екстер'єру, лінійний опис виявився більш ефективним як для великої рогатої худоби [4, 5], так і для коней, оцінка екстер'єру яких у порівнянні з іншими сільськогосподарськими тваринами, є невід'ємною складовою селекційного процесу [6].

Вперше опис коней за лінійною шкалою був впроваджений у Нідерландах в 1989 році громадською організацією «Племінна книга теплокровних коней Королівства Нідерланди» (KWPN) [7]. Успіх цієї організації стимулював інші племінні організації почати широко використовувати цей метод в селекційно-племінній роботі та використовувати його разом з традиційною бальною оцінкою груп ознак [8].

В конярстві України методичні підходи щодо оцінки екстер'єру, роботоздатності коней та визначення племінної цінності залишалися практично незмінними [9]. Це не могло не вплинути і на якість поголів'я. Українська верхова порода значно поступається за роботоздатністю коням інших «сучасних» спортивних порід, що призвело до значного скорочення поголів'я [10]. Тому необхідно змінювати систему оцінки коней за показниками екстер'єру та робочих якостей. Сучасна система класифікації ознак, на відміну від існуючої бонітувальної шкали оцінки, дає уявлення про характер прояву ознаки шляхом вимірювання, а не її бажаності [11].

Мета дослідження. Розробити та науково обґрунтувати методику оцінки жеребців-плідників шляхом розрахунку лінійного профілю на базі проведеної оцінки нащадків.

Матеріал та методика досліджень. Матеріалами досліджень слугували форми, які містять опис 80 коней за лінійною шкалою. При цьому лінійний профіль жеребця-плідника формувався на базі узагальнення форм не менше ніж 5 його нащадків. Таким чином, було оброблено результати описування нащадків 7 жеребців-плідників та сформований їх узагальнений лінійний профіль.

Для описування коней за лінійною шкалою нами був розроблений бланк, який включав 19 ознак екстер'єру, 9 ознак якості рухів на основних алюрах та 9 характеристик стрибкових здібностей (додаток 1).

Дані по кожному коню були внесені в базу даних у програми Excel для Office 365, а саме: кличка, дата народження, ідентифікаційний номер, порода, походження (батько, мати, батько матері), дата оцінки, місце оцінки, висота в холці, лінійний опис за 37 ознаками, оцінка за 10-бальною шкалою груп ознак (екстер'єр, крок, рись, галоп, гнучкість, техніка, потужність, стрибок).

Результати оцінки племінної цінності коней за лінійними ознаками, тобто генотипу окремих коней порівнювались із середніми даними по всій популяції. Розрахунок оцінок проводився на основі всіх наявних у самого коня, його батьків, нащадків і всіх наявних родичів, даних за декілька поколінь, з урахуванням ступеня спорідненості між ними, впливу факторів, що обумовлюють розвиток ознак. Це дало можливість елімінувати статеві і вікові відмінності, умови середовища, а також відмінності в генетичній якості маток, покритих різними плідниками (тобто ефект материнського генотипу).

Коефіцієнти генетичних кореляцій розраховували на основі племінних цінностей коней методом кореляційного аналізу. Для отримання оцінок успадкованості ознак, використовували метод обмеженої максимальної правдоподібності на основі "моделі тварини" (програми DFREML 3.0β).

З використанням багатофакторного дисперсійного аналізу вивчали вплив таких факторів, як стать, батько, рік та місце оцінки, вік нащадків, порода. Розрахунки оцінок племінної цінності здійснено з використанням багатомірної лінійної моделі з використанням методу GLM (загальна лінійна модель). Модель включала генетичну та середовищну кореляційну матрицю селекційних ознак (якість руху та стрибка на свободі зі статями екстер'єру). Оцінки отримані на основі розв'язання рівняння змішаної моделі. Величину оцінок коректували на генетичний базис, за який прийняли середню племінну цінність коней, що мали дані в період з 2005 по 2015 рр. Розмір кожної лінійної ознаки:

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + h_m + e_{ijklm}$$

де:

y_{ijk} – значення оцінки племінної цінності

μ – середнє значення

a_i – фіксований вплив статі нащадків ($i = 1 \dots 3$)

b_j – місце та дата оцінки ($j = 1 \dots 6$)

c_k – вік нащадків ($k = 1 \dots 7$)

d_l – порода ($l = 1 \dots 10$)

h_m – батько ($h = 1 \dots 7$)

e_{ijklm} – випадкова похибка

Результати досліджень. За результатами досліджень та на основі досвіду вітчизняного і закордонного конярства, нами було розроблено лінійну шкалу оцінки коней спортивного напрямку використання (Додаток 1). В основу лінійної шкали покладено сучасні класифікаційні системи, які використовуються для опису та характеристики коней для конкуру та виїздки. При складанні переліку показників оцінки були враховані міжнародні вимоги, а саме: ознаки

є лінійними у біологічному сенсі, відокремлені одна від одної, мають великий коефіцієнт успадкованості, кожна лінійна ознака описує унікальну частину коня, яка не покриває комбінацію різних інших ознак. Шкала, яка нами запропонована, складена за принципом присвоєння кожній ознаці особливого значення від «А» до «І» (наприклад, довгий чи короткий, велика чи мала) в залежності від відхилення від середнього значення або бажаності прояву ознаки. При цьому середнє значення для більшості ознак відповідало літері «Е», що відповідає середньому для популяції коней української верхової породи. Однак є ознаки, середнє значення яких відповідає нормальній будові тіла – це спина та попереk, будова передніх та задніх кінцівок, будова бабок та форма копита. Для розрахунку було прийнято, що середнє популяційне значення для лінійних ознак екстер'єру, рухів та стрибків дорівнює 100 од., стандартне відхилення становить 4 од. Ознаки мають нормальний розподіл, де по 2,2% випадків знаходяться в межах крайніх значень ознак, по 34,1% - в середніх та по 13,6 – у проміжних. У цілому по усіх лінійних ознаках в комплексі встановлені низькі та середні показники успадкованості (0,09–0,41). Результати лінійного опису ознак всіх коней спортивних порід (таблиця 1) використано для розрахунків племінних цінностей коней у розрізі видів використання коней у класичних видах кінного спорту (конкур, виїздка).

1. Характеристика поголів'я коней спортивних порід за лінійними ознаками

Лінійні показники	n	Середнє значення	SD*	мін	мах	Лінійні показники	n	Середнє значення	SD*	мін	мах
1. Корпус: форма	80	94	5,21	88	112	19. Розвиток кісток	80	101	4,45	92	108
2. Корпус: напрямок	80	102	3,65	92	108	20. Крок: довжина	63	96	5,46	88	108
3. Голова	80	100	5,81	88	108	21. Крок: правильність	63	100	4,25	92	108
4. З'єднання голова-ший	80	101	6,35	88	112	22. Рись: довжина	63	98	6,47	88	112
5. Довжина ший	80	97	5,40	88	108	23. Рись: еластичність	63	101	6,97	92	116
6. Положення ший	80	100	6,29	92	112	24. Рись: імпульс	63	99	7,23	88	112
7. Розвиток м'язів ший	80	101	5,12	88	112	25. Рись: баланс	63	100	7,95	88	112
8. Висота холки	80	96	5,86	84	112	26. Галоп: довжина	63	98	6,24	92	112
9. Передпліччя	80	102	6,25	88	112	27. Галоп: імпульс	63	95	6,64	88	112
10. Спина	80	102	3,44	92	112	28. Галоп: баланс	63	97	7,72	88	112
11. Поперек	80	101	4,17	92	112	29. Відштовхування: напрямок	44	99	6,81	88	108
12. Круп: форма	80	98	5,19	88	108	30. Відштовх: швидкість	44	99	7,33	84	112
13. Круп: довжина	80	99	5,57	88	112	31. Техніка: передкінцівки	44	95	4,67	88	104
14. Передні кінцівки	80	101	3,03	92	108	32. Техніка: баскюль	44	98	5,21	96	100
15. Задні кінцівки	80	101	4,85	92	108	33. Техніка: задкінц.	44	101	3,65	92	112
16. Бабки	80	100	5,24	92	112	34. Потужність	44	102	5,81	88	112
17. Копита	80	99	5,21	92	112	35. Еластичність	44	99	6,35	92	112
18. Стан кінцівок	80	100	6,27	88	112	36. Обережність	44	95	5,40	88	112
						37. Ставлення	44	96	6,29	84	108

*SD – стандартне відхилення

Оцінка племінної цінності жеребців на базі лінійного опису нащадків представлена в таблиці 2 у вигляді лінійного профілю, який дає уявлення про характер успадковуваності окремих ознак у нащадків. Середнє популяційне для лінійних ознак типу та роботоздатності прирівнювалося до 100 од. Стандартне відхилення становило 4 од.

2. Узагальнений лінійний профіль жеребців західно-європейських порід за результатами оцінки їх нащадків

Лінійні озна	крайній прояв		середнє значення		крайній прояв
1. Корпус: форма	прямоку-тна		93		квадратна
2. Корпус: напрямок	доверху		101		донизу
3. Голова	важка		100		легка
4. З'єднання голова-шия	легке		99		грубе
5. Довжина шиї	довга		99		коротка
6. Положення шиї	вертик.		100		горизонт.
7. Розвиток м'язів шиї	тяжка		102		слабка
8. Висота холки	висока		97		низька
9. Передпліччя	нахилене		103		пряме
10. Спина	вигнута		101		слабка
11. Поперек	вигнутий		101		слабкий
12. Круп: форма	нахил.		97		прямий
13. Круп: довжина	довгий		100		короткий
14. Передні кінцівки	козинці		101		запав. зап'ясток
15. Задні кінцівки	саблис-тість		101		прямий
16. Бабки	м'які		100		прямі
17. Копита	широкі		99		вузькі
18. Стан кінцівок	сухі		100		рихлі
19. Розвиток кісток	тяжкий		101		бідні
20. Крок: довжина	довгий		94		короткий
21. Крок: правильність	косола-пість		100		размьот
22. Рись: довжина	довга		97		короткий
23. Рись: еластичність	еласт.		98		зв'язаний
24. Рись: імпульс	сильний		95		слабкий
25. Рись: баланс	добре		96		відштовх.
26. Галоп: довжина	довгий		94		короткий
27. Галоп: імпульс	сильний		91		слабкий
28. Галоп: баланс	добре		93		відштовх.
29. Відштовх.: напрям	доверху		99		уперед
30. Відштовх: швид.	швидко		99		повільно
31. Техніка: пе-ред.кінц.	зібрані		96		прямі
32. Техніка: баскюль	округла		98		прогнута
33. Техніка: зад.кінц.	відкриті		99		піджаті
34. Потужність	забагато		100		замало
35. Еластичність	гнучкий		97		напружений
36. Обережність	обережний		96		не обережн.
37. Ставлення	забагато		97		замало

Встановлено, що більшість ознак нащадків жеребців західноєвропейських порід характеризуються добрим розвитком будови тіла, рухів та стрибків. Особливо це стосується робочих характеристик – відносно середньої по популяції є покращення балансу та сили галопу, рись більш еластична, крок довший. Це вказує на позитивний вплив цих жеребців на популяцію коней української верхової породи.

Показник надійності оцінок (R) визначає довірливий інтервал, у межах якого знаходиться справжня племінна цінність жеребця. Нині він складає у середньому 30 відсотків, що є недостатнім для прогнозів розвитку ознак у роботі з українською верховою породою. Це означає, що якщо середня племінна цінність по одному з лінійних ознак, наприклад (форма корпусу – прямокутна або квадратна) знаходився в межах від 94 од. при показнику надійності 30%, то у 30 відсотках випадках лошата будуть мати прямокутну форму корпусу.

Племінна цінність коней різного напрямку використання розраховувалась також для висоти в холці і виражалась у абсолютних одиницях. Так, показник коней складає, +1,08. Це свідчить про те, що в середньому, висота в холці більшості нащадків жеребців буде вища середнього популяційного рівня на 1,08.

Висновки. Запропонований метод описання екстер'єру, рухів, стрибків та характеру дозволяє здійснювати більш цілеспрямований добір коней за спеціалізацією по видах кінного спорту – конкур та виїздка, що в свою чергу буде сприяти підвищенню конкурентоспроможності коней української верхової породи на національному та міжнародному рівнях. Важливим заходом підвищення ефективності селекційно-племінної роботи повинно стати формування лінійного профілю жеребців-плідників на основі даних опису їх нащадків. Це є важливим при підборі батьківських пар, при цьому кобила також повинна мати лінійний опис. Таким чином, селекціонери мають можливість вести цілеспрямовану селекцію на підвищення тих, чи інших ознак.

При здійсненні відбору за показниками племінної цінності, необхідно враховувати коефіцієнт надійності (повторюваності) проведеної оцінки (R), який виражається у відсотках і залежить від величини успадковуваності ознак та обсягу даних. Якщо є інформація тільки про батьків, і це стосується, як правило, молодих коней, то очікувана племінна цінність розраховується на основі середніх племінних цінностей їхніх батьків. При цьому, надійність оцінки приймає низькі значення.

Для отримання якомога повнішої інформації та високого ступеня надійності результатів, важливо проводити лінійну оцінку всього наявного поголів'я. Ці статистичні дані мають найбільше значення при підборі на парувальний сезон відповідного жеребця.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Koenen, E. P. C. An overview of breeding objectives for warmblood sport horses / E. P. C. Koenen, L. I. Aldridge, J. Philipsson // *Livestock Production Science*. – 2004. – Vol. 88. – P. 77–84.
2. Review of genetic parameters estimated at stallion and young horse test and their correlations with later results in dressage and show-jumping competition / E. Thorén Hellsten, Å. Viklund, E. P. C. Koenen, A. Ricard, E. Bruns, J. Philipsson // *Livestock Science*. – 2006. – Vol. 103. – P. 1–12.
3. Maršálek, M. Lineární popis exteriéru koní / M. Maršálek, J. Zedníková, K. Kratochvíle // *Náš chov*. – 1996. – Vol. 4. – P. 31.
4. Effect of herd and sire on the uniform functional type trait appraisal scores for Ayshires, Guernseya, Jerseys and Milking Shorthorns / H. D. Norman, R. L. Powell, W. A. Mohammad, J. R. Wright // *Journal of Dairy Science*. – 1983. – Vol. 66. – P. 2173–2184.
5. Pearson, R. E. Ability of subjective linear scores to represent cow differences in objective body measurements / R. E. Pearson, J. L. Lucas, W. E. Vinson // *Journal of Dairy Science*. – 1987. – Vol. 70. – P. 2610–2615.

Місто:
Дата:
Кличка:
Ідент.номер:
Ресстрація (порода):
Батько:
Мати:
Стать:
Д.Н.:
Тип:

Кат.№.

Інспектор:
Ресстр. в Племяннізі:
☐ так
☐ ні
Розділ. А / В
Відзнака: так/ні
Висота в холці: 1. м

Місце народження:

Власник:

Мать:

Опис головы:

П.П.:

П.Л.:

З.П.:

З.Л.:

Інші прикмети:

Загальна оцінка

Екстер'єр:

Крок:

Рись:

Галоп:

Гнучкість:

Техніка:

Потужність:

Стрибок:

Екстер'єр/ознаки

Кондиція

Прикус

Статевий диморфізм

НЕДОЛІКИ/ВАДИ

☐ не догоділа
☐ перевагованість
☐ перекус
☐ недокус
☐ експресія
☐ жеребець у кобил'яму типі

ЕКСТЕР'ЄР/ОЗНАКИ		явне середнє явне										НЕДОЛІКИ / ВАДИ	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I			
01. Корпус: форма	прямокутна											квадратна	
02. Корпус: напрямок	доверху											донизу	☐ коротконогість
03. Голова	важка											легка	
04. З'єдн. голова-шия	легке											тяжке	
05. Довжина шиї	добра											коротка	
06. Положення шиї	вертик.											горизонт.	☐ вихід глибоко з шиї
07.Розвиток м'язів шиї	тяжка											слабка	☐ кадикуватість
08. Висота холки	висока											низька	
09. Передпліччя	нахилене											пряме	
10. Спина	вигнута											слабка	
11. Поперек	вигнутий											слабкий	
12. Круп: форма	нахил.											прямий	
13. Круп: довжина	довгий											короткий	
14. Передні кінцівки	козичі											западаючі	☐ перекаєт ☐ різньот
15. Задні кінцівки	саблистість											прямі	☐ хороє ячий" постав ☐ перекаєт ☐ аномалія скак-суглоба ☐ аномалія коліна
16. Бабки	м'які											прямі	
17. Колита	широкі											вузькі	
18. Стан кінцівок	сухі											рихлі	☐ різні колита
19. Розвиток кісток	тяжкий											бідні	
РУХИ/ОЗНАКИ		A	B	C	D	E	F	G	H	I		НЕДОЛІКИ/ВАДИ	
20. Крок: довжина	довгий											короткий	☐ не рівномірний
21. Крок: правильність	косопалістість											разньот	☐ не скоординований
22. Рись: довжина	добра											короткий	
23. Рись: еластичність	еласт.											зв'язний	☐ не рівномірний
24. Рись: імпульс	сильний											слабкий	☐ не скоординований
25. Рись: баланс	добре											відштовх.	
26. Галоп: довжина	довгий											короткий	
27. Галоп: імпульс	сильний											слабкий	
28. Галоп: баланс	добре											відштовх.	
СТРИБОК/ОЗНАКИ		A	B	C	D	E	F	G	H	I		НЕДОЛІКИ/ВАДИ	
29. Відштовх: напрямок	доверху											уперед	
30. Відштовх: швидкість	швидко											повільно	
31. Техніка: пер.кінц.	зібрані											прямі	☐ під корпусом
32. Техніка: басколя	округла											прогнута	
33. Техніка: зад.кінц.	відкриті											піджаті	
34. Потужність	забагато											зачало	
35. Еластичність	гнучкий											напружений	
36. Обережність	обережний											не обережн.	
37. Ставлення	забагато											зачало	

6. Lineární systém popisu a hodnocení tělesné stavby starokladrubsých koní / V. Jakubec, et. al. // *Genetické dny*. – 1996. – Sborník XVII. – P. 113–114.
7. Koenen, E. P. Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the Dutch Warmblood Riding Horse population / E. P. Koenen, A. E. van Veldhuizen, E. W. Brascamp // *Livestock Production Science*. – 1995. – Vol. 43. – P. 85–94.
8. Kampman, I. The KWPN. Selection for performance. Koninklijk Warmbloed Paardenstamboek Nederland. – 2012. – 98 p.
9. Програма селекції коней української верхової породи до 2020 року / Н. В. Кудрявська, О. М. Жуковський, О. І. Костенко, Д. А. Волков, О. М. Латка, І. В. Ткачова, В. І. Россоха, Г. М. Тур, Т. М. Ковальова. – Х. : Інститут тваринництва НААН, 2015. – 69 с.
10. Бондаренко, О. В. Аналіз породного складу коней спортивного напрямку використання / О. В. Бондаренко, Т. Є. Ільницька // *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. – 2014. – Вип. 2 (2). – С. 26–29.
11. Koenen, E. P. C. Testing and genetic evaluation of sport horses in an international perspective / E. P. C. Koenen, L. I. Aldridge // *7th World Congress Applied to Livestock Production*; Montpellier, France. – 2002. – 23 p.
12. Бондаренко, О. В. Методика оцінки та добору племінного матеріалу з використанням генетичних та біологічних особливостей коней різних напрямів використання за сучасними методами / О. В. Бондаренко, А. А. Гетья, Т. Є. Ільницька. – Чубинське, 2017. – 36 с.

REFERENCES

1. Koenen, E. P. C., L. I. Aldridge and J. Philipsson. 2004. An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. *Livestock Production Science*. 88:77–84.
2. Thorén Hellsten, E., Å. Viklund, E. P. C. Koenen, A. Ricard, E. Bruns and J. Philipsson. 2006. Review of genetic parameters estimated at stallion and young horse test and their correlations with later results in dressage and show-jumping competition. *Livestock Science*. 103:1–12.
3. Maršálek, M., J. Zedníková and K. Kratochvíle. 1996. Lineární popis exteriéru koní. *Náš chov*. 4:31.
4. Norman, H. D., R. L. Powell, W. A. Mohammad and J. R. Wright. 1983. Effect of herd and sire on the uniform functional type trait appraisal scores for Ayshires, Guernseya, Jerseys and Milking Shorthorns. *Journal of Dairy Science*. 66:2173–2184.
5. Pearson, R. E., J. L. Lucas and W. E. Vinson. 1987. Ability of subjective linear scores to represent cow differences in objective body measurements. *Journal of Dairy Science*. 70:2610–2615.
6. Jakubec, V., et. al. 1996. Lineární systém popisu a hodnocení tělesné stavby starokladrubsých koní. *Genetické dny*. Sborník XVII:113–114.
7. Koenen, E. P., A. E. Van Veldhuizen and E. W. Brascamp. 1995. Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the Dutch Warmblood Riding Horse population. *Livestock Production Science*. – 1995. 43:85–94.
8. Kampman, I. 2012. The KWPN. Selection for performance. *Koninklijk Warmbloed Paardenstamboek Nederland*. 98.
9. Kudryavska, N. V., O. M. Zhukorskiy, O. I. Kostenko, D. A. Volkov, O. M. Latka, I. V. Tkachova, V. I. Rossokha, G. M. Tur and T. M. Kovalova. 2015. *Prohrama seleksii konei ukrainskoi verkhovoi porody do 2020 roku – The program of the selection of horses of Ukrainian riding breed to 2020 year*. Kharkiv, Instytut tvarynnytstva NAAN, 69 (in Ukrainian).
10. Bondarenko, O. V., T. Y. Ilynska. 2014. Analiz porodnoho skladu konei sportyvnoho napriamu vykorystannia – Evaluation of the breed composition of horses of sport use direction. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnytstvo– Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Animal Breeding*. 2 (2):26–29 (in Ukrainian).

11. Koenen, E. P. C. and L. I. Aldridge. 2002. Testing and genetic evaluation of sport horses in an international perspective. *7th World Congress Applied to Livestock Production*; Montpellier, France. 23.

12. Bondarenko, O. V., A. A. Getya, T. Y. Ilnytska. 2017. *Metodyka otsinky ta doboru plemynoho materialu z vykorystanniam henetychnykh ta biolohichnykh osoblyvostei konei riznykh napriamiv vykorystannia za suchasnymi metodamy – Methodology for the identification of breeding materials for geneticists and biological features of the horses of other direct strands for innovative methods.* – Chubinske, 36 (in Ukrainian).



МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО КІРОВОГРАДЩИНИ

Г. Д. ІЛЯШЕНКО

Інститут сільського господарства Степу НААН (Созонівка, Україна)

Kirovogradgalina@ukr.net

В умовах Кіровоградської області проведено аналіз стану молочного скотарства. Встановлено, що наразі воно характеризується двома протилежними тенденціями: скороченням поголів'я корів і зростанням їх продуктивності. Існуючі умови складного економічного становища молочної галузі зумовлюють необхідність здійснення невідкладних комплексних заходів, спрямованих на докорінне поліпшення ситуації.

Одним із шляхів розвитку галузі молочного скотарства та формування високопродуктивної худоби в умовах регіону повинно бути максимальне охоплення штучним осіменінням поголів'я корів у особистих господарствах населення, використання сперми бугаїв-поліпшувачів, дочки яких гарантовано мають високу молочну продуктивність та нарощування поголів'я у господарствах, які займаються племінним скотарством.

Ключові слова: молочне скотарство, виробництво молока, чисельність, господарства населення, сільськогосподарські підприємства, племінне поголів'я, селекція

DAIRY CATTLE BREEDING IN KIROVOGRAD REGION

G. D. Ilyashenko

Institute of Agriculture Steppe NAAS (Sozonivka, Ukraine)

There was conducted an analysis of dairy cattle in terms of Kirovograd region. At present, it is characterized by two opposing trends: reduction the number of cow stocks and increasing its productivity. The conditions of difficult economic situation of the dairy industry determine the necessity of urgent measures for radical improvement.

For development of dairy farming and formation the productive cattle highly in region must be coverage of artificial insemination the number of cows in private household in maximum, using of bull sperm-improvers, its daughters are characterized of high milk production; increase the farms of breeding cattle.

Keywords: dairy cattle, milk production, the number of cow stocks, private household, agricultural enterprises, breeding livestock, selection, bulls

МОЛОЧНОЕ СКОТОВОДСТВО КИРОВОГРАДЩИНЫ

Г. Д. Иляшенко

Институт сельского хозяйства Степи НААН (Сазоновка, Украина)

В условиях Кировоградской области проведен анализ состояния молочного скотоводства и выявлено, что оно характеризуется двумя тенденциями: сокращение поголовья коров и возрастание их продуктивности. Существующие сложные экономические условия молочной отрасли диктуют необходимость проведения неотложных комплексных мероприятий, направленных на существенное улучшение ситуации.

Одним из путей развития отрасли молочного скотоводства и формирования высокопродуктивного скота в условиях региона должно быть максимальное использование искусственного осеменения коров в собственных хозяйствах населения, использование спермы быков-улучшателей, дочери которых имеют высокую молочную продуктивность, и наращивание поголовья в хозяйствах которые занимаются племенным скотоводством.

Ключевые слова: молочное скотоводство, производство молока, численность, хозяйства населения, сельскохозяйственные предприятия, племенное поголовье, селекция

Постановка проблеми. Молочне скотарство – одна з провідних галузей тваринництва, призначення якої є забезпечення виробництва високоякісної молочної сировини в обсягах, що відповідають науково-обґрунтованим нормам державної продовольчої безпеки та розширення експортного потенціалу аграрного сектору.

Коров'яче молоко, звичайно, є найбільш розповсюдженим. На його долю припадає 83% всього обсягу молока, яке виробляється у світі згідно даних FAOSTAT. Частка буйволового становить 13%, все інше – козине, овече та інші види. Середній надій на корову у світі становив 1,15 тон у 2015 р. У США цей показник найбільший – 10,15 тон. В ЄС отримали 6,87 тон, в Індії – 1,21 тон, у Китаї – 1,97 тон, у Російській Федерації – 3,62 тон. В Україні, згідно з даними Держстату, середній удій від однієї корови був на рівні 4,64 тон, причому показник для сільськогосподарських підприємств становив 5,35 тон, а для господарств населення – 4,44 тон.

За останні роки в результаті впливу об'єктивних і суб'єктивних чинників молочне скотарство як в Україні, так і в Кіровоградській області зазнало істотних негативних змін, що передусім зумовило значне скорочення чисельності поголів'я великої рогатої худоби в сільськогосподарських підприємствах, та його нарощування в господарствах населення. Внаслідок цього в регіоні зросла питома вага і значення господарств населення в забезпеченні різноманітними молокопродуктами. Проте, нинішній рівень виробництва молока і молочної продукції не забезпечує потреб населення Кіровоградської області згідно рекомендованих науково-обґрунтованих норм. Зокрема, споживання молока і молокопродуктів на душу населення становить, у середньому 208 кг (або 54,7%) в рік, при рекомендованій нормі для забезпечення здорового харчування 380 кг.

Проблема розвитку молочного скотарства неодноразово висвітлювалася у роботах вітчизняних вчених П. С. Березівського [1], Т. Г. Дудара, Н. Є. Голомшина [3], В. В. Мовчаренко, В. В. Гливенко [4], В. О. Цимбала [6]. Однак, зважаючи на існування проблеми і на даний час, подальші наукові дослідження у цій галузі є необхідними, зокрема для Центрального регіону.

Метою наших досліджень стало вивчення стану та перспектив розвитку молочного скотарства в Кіровоградській області.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводились за матеріалами електронної бази даних селекційного призначення (до аналізу включено 2312 корів), офіційної статистики [5] та бонітування ВРХ різних порід молочного напрямку продуктивності у племінних господарствах Кіровоградської області. При аналізі використовувалися зоотехнічні та статистичні методи. Обчислення здійснювали засобами програмного пакету “STATISTICA-6,1” [2].

Результати досліджень. Оцінка стану справ галузі молочного скотарства засвідчила, що впродовж останніх років у господарствах Кіровоградської області спостерігається стабільне зменшення обсягів виробництва молока. Так, якщо на 1.01.2001 року всіма категоріями господарств було вироблено молока 385,0 тис. тон, у 2010 – 343,1, то у 2017 році – 305,6 тис. тон, що менше відповідно на 20,6 та 10,9 відсотка. Варто зазначити, що як у попередні роки так і в теперішній час більша частка молока виробляється в регіоні за рахунок господарств населення. Так за 2017 рік обсяг виробництва молока у господарствах населення становив 81,1%, і лише 18,9% в сільськогосподарських підприємствах.

За досліджуванні (2001–2018 роки) в Кіровоградській області істотно зменшилось поголів'я ВРХ в 2,6 рази. Так, на 1.01.2018 року його чисельність становила за всіма категоріями господарств 96,3 тис. голів з них 53,1 тис. голів корови, поголів'я яких також зменшилось у 2,4 рази. Питома вага ВРХ господарств населення залишається значною і складає 72,7%, та 80,6% в поголів'ї корів. Найбільш відчутно зменшилося поголів'я корів сільськогосподарських підприємств. Так, станом на 1.01.2018 року їх чисельність складала 10,3 тис. гол, що у 4,7

рази менше порівняно з аналогічною датою 2001 року. В господарствах населення також спостерігається тенденція до постійного скорочення корів, різниця становить відповідно 37,0 тис. голів або 46,4% (рис. 1).

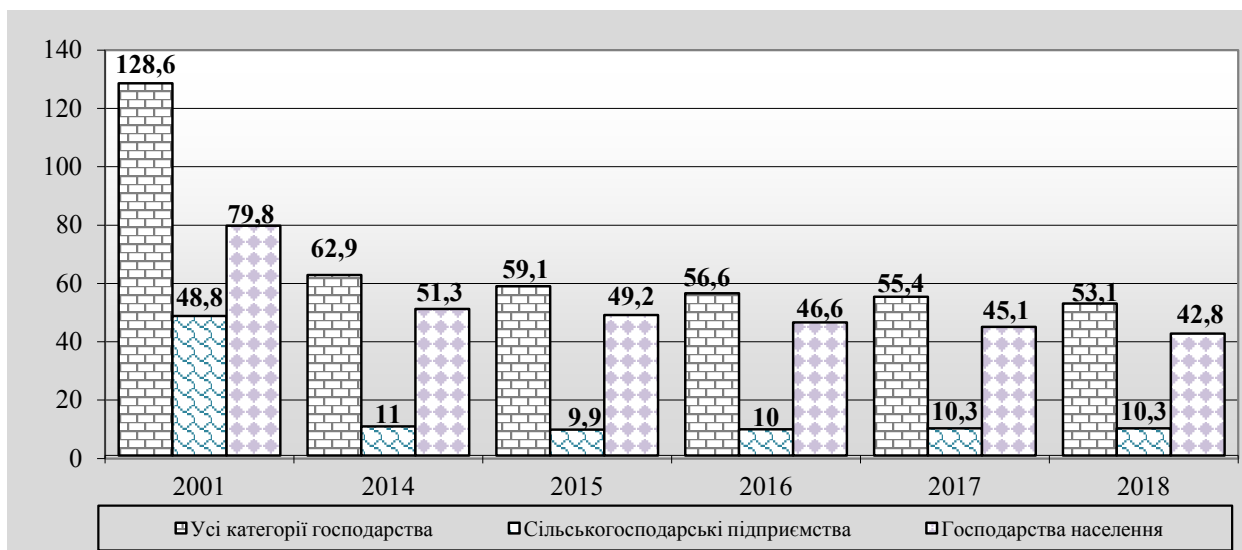


Рис. 1 Динаміка поголів'я корів окремих категорій господарств, тис. голів

Розвиток молочного скотарства характеризується двома протилежними тенденціями: скороченням поголів'я корів і зростанням їх продуктивності. Так, в сільськогосподарських підприємствах (рис. 2) у 2010 році, порівняно з 2000 роком надій на одну корову збільшився у 2,5 рази, в господарствах всіх категорій у 1,8 рази. У 2017 році підвищення надоїв у сільськогосподарських підприємствах порівняно з 2010 роком становило 60,0% в господарствах всіх категорій 12,2%.

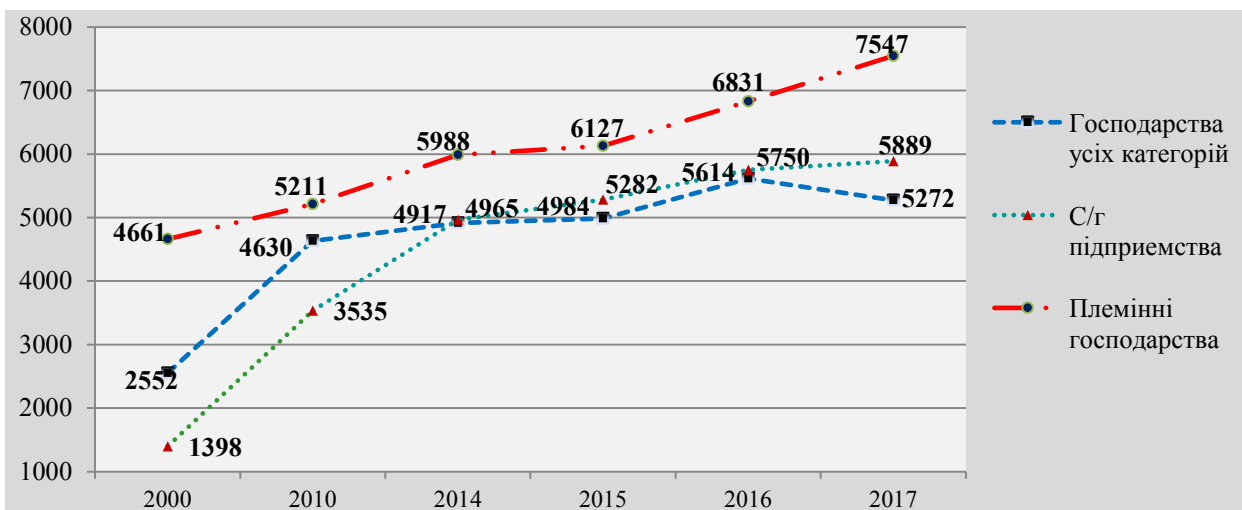


Рис. 2 Динаміка надоїв корів у господарствах Кіровоградської області, кг

Проте, ситуація в молочному скотарстві не стабілізується лише шляхом поступового підвищення продуктивності корів. Поряд зі зростанням надоїв, істотно знизилось як поголів'я корів, так і виробництво молока, що було зазначено вище. Варто зауважити, що рівень надою молока корів як у господарствах усіх категорій так і сільськогосподарських підприємств за досліджуваний період значно нижчий порівняно з племінними господарствами. Зокрема у 2017 році середній надій молока у племінних господарствах становив 7547 кг, що вище проти надоїв корів у всіх категоріях господарства на 2275 кг (або 30,1%), сільськогосподарських підприємств на 1658 (або 22,0%).

Існуючі умови складного економічного становища молочної галузі, зумовлюють необхідність здійснення невідкладних комплексних заходів, спрямованих на докорінне поліпшення ситуації, зокрема на стабілізацію чисельності поголів'я тварин та підвищення продуктивності корів. Одним із шляхів стабілізації розвитку галузі молочного скотарства та формування високопродуктивного стада в умовах регіону повинно бути максимальне охоплення штучним осіменінням поголів'я корів у особистих господарствах населення, використання сперми бугаїв-поліпшувачів, дочки яких гарантовано мають високу молочну продуктивність та нарощування господарств які займаються племінним скотарством.

Нашими дослідженнями встановлено, що у сільськогосподарських підприємствах області, станом на 1.01.2018 року, налічується 26256 голів великої рогатої худоби, у тому числі 10281 корів. Племінна частина наявних корів становить 3013 голів 29,3% від загального поголів'я і розміщена у 5 племзаводах і 5 племрепродукторах. За породним складом поголів'я корів розподіляється: українська чорно-ряба молочна (УЧР) – 995 голів (33,0%), українська червоно-ряба молочна (УЧеР) – 547 (18,2%), голштинська (Г) – 1256 (41,7%), українська червона молочна (УЧ) – 215 голів (7,1%). Варто зазначити, що частка маточного поголів'я вітчизняних порід, в племінних господарствах області залишилась майже на рівні минулого року. Тоді як чисельність голштинської породи навпаки збільшилась на 4,3 відсотки порівняно до минулого року.

За результатами бонітування (табл. 1) за 305 днів закінченої лактації середній надій молока та вихід молочного жиру на корову за 2017 рік коливався відповідно від 5680 кг та 216 кг СТОВ “Зоря” Благовіщенського району (УЧеР) до 9233 кг і 363 кг ДП “ДГ “Елітне” КДСГДС НААН” (УЧР). Водночас корови у стадах української червоної молочної (ДП “ДГ “Елітне” КДСГДС НААН”) та голштинської порід ТОВ “УкрАгроКом” Олександрійський району характеризуються досить високими показниками продуктивності. Так надій та вихід молочного жиру в перших становить 8376 кг та 329 кг, у других відповідно 8717 кг і 324 кг.

1. Основні господарські корисні ознаки корів племінних господарств Кіровоградської області

№ п/п	Господарство, статус	Порода	Молочна продуктивність, кг			При І осіменінні	
			надій	жир	білок	вік, днів	жива маса, кг
1.	ДП “ДГ “Елітне” КДСГДС НААН”, племзавод	УЧ	8376	329	265	477	398
2.	ДП “ДГ “Елітне” КДСГДС НААН”, племрепродуктор	УЧР	9233	363	292	461	389
3.	СТОВ “Зоря” Благовіщенського р-ну, племрепродуктор	УЧР	6031	228	193	540	375
4.	СТОВ “Зоря” Благовіщенського р-ну, племзавод	УЧеР	5680	216	187	480	380
5.	ПСП ім. Шевченка Вільшанський р-ну, племзавод	УЧеР	6569	250	212	488	411
6.	ТОВ “Прогрес” Новгородківський р-ну, племзавод	Г	8003	288	257	394	350
7.	ТОВ “Прогрес” Новгородківський р-ну, племрепродуктор	УЧеР	7669	276	246	370	350
8.	ТОВ “УкрАгроКом” Олександрійський р-ну, племзавод	Г	8717	324	278	536	380
9.	ТОВ “УкрАгроКом” Олександрійський р-ну, племрепродуктор	УЧР	7757	287	238	536	380
10.	ТОВ фірма “ОЛТО” Олександрівський р-ну, племзавод	УЧР	7438	268	215	456	380
Середнє			7547	283	241	474	379

Аналіз відтворної здатності корів засвідчив, що вік першого осіменіння у племінних стадах області становить від 370 до 540 днів, що відповідає 12,0–17,8 місяці, при живій масі 350–

411 кг. Вік першого отелення 21,0–26,8 місяців. Проте, коефіцієнт відтворної здатності (КВЗ) у корів господарств не перевищує 0,90, за першу і 0,84 за третю лактації, що помітно нижче оптимального його рівня (1,00). Це зумовлено більш тривалим сервіс-періодом, який становив відповідно 121 та 151 дні, що на 31 та 61 дня вище його оптимального рівня (90 днів), тривалість тільності відповідає біологічним межам. Найвищий вихід телят на 100 корів отримано в ТОВ “УкрАгроКом” Олександрійського району 86 голів, тоді як у ТОВ фірма “ОЛТО” Олександрівського району означений показник становить лише 64 голови.

Тому, на перспективу в племінних господарствах Кіровоградської області необхідно звернути увагу на систему організаційних і технологічних заходів для поліпшення відтворення стада, скорочення тривалості сервіс-періоду до оптимального рівня і одержання 90–95 телят на 100 корів. Водночас, за більшістю селекціонованих ознак нами встановлено істотний рівень фенотипової мінливості, що засвідчує достатні генетичні ресурси і передумови для добору в стадах.

Аналіз генеалогічної структури (рис. 3) засвідчив, що піддослідне поголів'я корів належить до 18 ліній та споріднених груп з яких найбільш чисельні Чіфа 1427381 – 20,4%, Старбака 352790 – 20,1%, Хеневе 1629391 – 18,6%, Елівейшна 1491007 – 11,2%, Сітейшна 267150 – 10,8%.

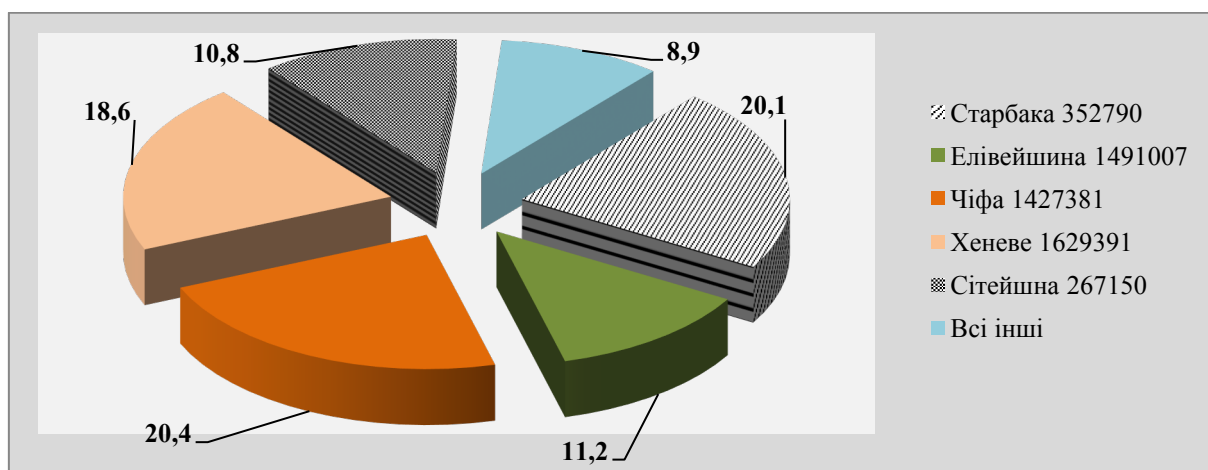


Рис. 3 Генеалогічна структура ВРХ, %

За українською червоною молочною породою найбільш чисельні лінії Хеневе 1629391, Сітейшна 267150. За українською чорно-рябою – Елівейшна 1491007.65, Кевеліє 1620273. За українською червоно-рябою молочною породою Старбака 352790 та Чіфа 1427381.

Серед означених ліній найменший рівень молочної продуктивності мали корови-первістки л. Елівейшна 1491007, надій молока за 305 днів лактації яких становив $4466 \pm 99,8$ кг і вихід молочного жиру $168,2 \pm 6,5$ кг. Аналоги л. Старбака 352779 характеризувалися найвищою молочною продуктивністю, її рівень відповідно становив $5696 \pm 98,8$ кг і $224,9 \pm 9,7$ кг. Різниця за удоєм становила $1230 \pm 140,4$ кг ($t_d = 10,2$) і за виходом молочного жиру $56,7 \pm 5,28$ кг ($t_d = 10,2$) при $P < 0,001$. Разом з тим останні відзначалися помітно меншою тривалістю сервіс-періоду (125 проти 168 днів) і логічно вищим коефіцієнтом відтворної здатності порівняно з іншими лініями.

Доцільно зазначити, що показники живої маси молодняку за усіма досліджуваними породами і періодами вирощування відповідають встановленим стандартам. Разом з тим виявлено, що інтенсивність росту живої маси телиць у різні вікові періоди була неоднаковою. Так, у шестимісячному віці тварини української червоно-рябої молочної породи достовірно переважали аналогів української червоної та чорно-рябої молочних порід. Міжпорідна різниця становила відповідно $10,0 \pm 1,98$ кг та $5,0 \pm 2,36$ кг ($P < 0,001$). Проте, в період від 9 до 18 місячного віку ремонтні телиці української червоної молочної породи характеризувалися вищою живою масою порівняно з однолітками. У 9 місяців їх перевага над ровесницями української

чорно-рябої молочної породи становила $10,0 \pm 3,42$ кг; у 12 – $12,0 \pm 3,18$ кг; у 15 – $29,0 \pm 2,55$ кг у 18 місяців $12 \pm 2,98$ кг, при $P < 0,001$. Порівняно з аналогами української червоно-рябої молочної породи різниця становила відповідно $20 \pm 3,41$ кг; $34 \pm 4,08$ кг; $29 \pm 6,48$ кг; та $23 \pm 4,38$ кг, при $P < 0,001$. У цілому за період вирощування абсолютний приріст живої маси телиць української червоної молочної породи на 9,3% та 2,6% перевищував такий у телиць української червоно- та чорно-рябої молочних порід. Водночас телиці української червоно-рябої молочної породи мали істотно нижчу живу масу в 18 місяців, яка становила 388 кг та пізній вік першого осіменіння у 21,7 місяці порівняно з аналогами досліджуваних порід.

Аналізом інтенсивності формування живої маси молодняку встановлено найвищий її приріст у телиць підконтрольних стад у період від 9 до 12 місяців. Так у тварин української червоної молочної породи рівень зростання живої маси у зазначений період становив 75 кг, української червоно-рябої 61 кг, української чорно-рябої 73 кг, голштинської 76 кг. Відповідно у даний період середньодобовий приріст живої маси молодняку означених порід становив 833 г; 678 г; 811 г, 835 г. Встановлені різкі коливання середньодобових приростів за періодами вирощування, насамперед свідчать про неоднакові умови вирощування та годівлі молодняку ніж про породні відмінності. Загалом в результаті аналізу формування живої маси телиць відмічено помітний рівень фенотипової мінливості, що засвідчує достатні генетичні ресурси і передумови для добору за даною ознакою.

Дослідженнями виявлено, що у корів української червоної молочної породи успадкованість молочної продуктивності методом “мати-дочка” сягала $0,45 \pm 0,119$ за удоєм, $0,59 \pm 0,116$ за виходом молочного жиру за високого рівня вірогідності ($P < 0,001$). Разом з тим, успадкованість надою корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід була неістотною, її значення були недостовірними і на рівні $0,20 \pm 0,141$ і $0,28 \pm 0,141$ за удоєм та $0,12 \pm 0,142$ і $0,34 \pm 0,112$ за виходом молочного жиру відповідно. Різниця успадкованості між досліджуваними групами, перш за все, може пояснюватись різними умовами вирощування та годівлі тварин ніж порідними відмінностями.

Тому, виходячи з вище зазначеного, на перспективу, селекційну роботу за порідним вдосконаленням худоби племінних господарств Кіровоградської області доцільно проводити у відповідності до визначених перспективних напрямків за групами порід.

У господарствах, що розводять українську червону, чорно- і червоно-рябу молочну породи роботу направити на подальше їх удосконалення та консолідацію. За створення оптимальних умов вирощування та годівлі передбачити насичення кровності за голштинською породою не більше 87,5%. У господарствах з надоєм 6,0 тис. кг і більше на корову в рік використовувати лінії бугаїв, які мають категорію “поліпшувачів”. В господарствах з товарним виробництвом продукції тваринництва племінну роботу в стадах спрямовувати на відбір найбільш високопродуктивного поголів’я тварин, придатного до експлуатації в умовах промислового виробництва, застосування штучного осіменіння перевіреними плідниками за якістю потомства, створення оптимальних умов утримання і годівлі. Для досягнення бажаного результату доцільно утримувати корів з продуктивністю за лактацію не менше 4500 кг молока, одержувати щорічно від 100 корів не менше 85 телят.

Удосконалення порід великої рогатої худоби проводити згідно з напрямками селекції, визначеними обласною програмою селекції молочної худоби та планами племінної роботи в конкретних господарствах. В атестованих племінних господарствах здійснювати процес оцінки та використання плідників. При цьому в них, в першу чергу, застосовувати сперму найбільш цінних бугаїв-лідерів. Частка маточного поголів’я, яку осіменяють спермою бугаїв, що перевіряються, повинна становити у племзаводах не більше 30%, у племфермах не більше 50, перевірочних господарствах не більше 70%. Решту поголів’я племінних господарств осіменяти спермою бугаїв комплексних поліпшувачів. У племінних господарствах застосовувати підбір як індивідуальний, так і груповий, в залежності від планів селекційно-племінної роботи в конкретному стаді. В товарних стадах використовувати сперму цінних бугаїв, яка згідно з планами

не призначена для застосування у племінних господарствах. При цьому застосовувати груповий підбір.

Залучати до племінної роботи і дрібні приватні господарства, де здебільшого забезпечуються досить добрі умови годівлі і утримання. Це доцільно робити шляхом організації прикушових ветеринарних ділень, великих господарств, пунктів сервісного обслуговування, або асоціацій тваринників, які централізовано могли б здійснювати облік, збутове, постачальне, консультаційне, інформаційне та інше забезпечення тваринництва. Заборонити використання не племінних бугаїв (доморощених) для парування маточного поголів'я.

Висновки. Молочне скотарство, як сировинна база для молокопереробної галузі, за останні десятиріччя опинилась в складному становищі, про що свідчить проведений аналіз. Стабілізація розвитку молокопродуктового сектору, можлива при налагодженні взаємовигідних економічних відносин між сільськогосподарськими товаровиробниками, переробниками сировини та сферою торгівлі.

Немало важливим чинником нарощування виробництва молока в Кіровоградській області є високопродуктивна племінна худоба. Основним завданням на шляху виведення племінної справи в молочному скотарстві на сучасний рівень є впровадження комп'ютерного племінного обліку в племінних господарствах. Це дасть змогу вже найближчим часом оцінити бугаїв-плідників, яких використовували в минулому в цих господарствах, виділити серед них комплексних поліпшувачів саме для конкретних умов і максимально залучити їх для розмноження. З іншого боку, буде поставлено надійний заслін неякісній у генетичному відношенні спермопродукції, яка призводить до негативних наслідків.

При налагодженні оцінки племінної цінності бугаїв та розробки єдиного плану селекційно-племінної роботи в регіоні можна перейти до наступного кроку вдосконалення селекційно-племінної справи, запровадження прогресивного методу підвищення племінної цінності тварин великомасштабної селекції. Як результат прибуток від розведення високопродуктивних тварин, добре пристосованих до конкретних умов, значно перевищить витрати. Разом з тим, пропоновані заходи дозволять вивести племінну справу на сучасний світовий рівень і стимулювати високопродуктивне скотарство.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Березівський, П. С. Ефективність виробництва і формування ринку продукції скотарства в Карпатському регіоні / П. С. Березівський. – Львів : Укр. технології, 2000. – 256 с.
2. Боровиков, В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере / В. Боровиков. – СПб : Питер, 2001. – 656 с. – (Серия «Для профессионалов»).
3. Дудар, Т. Г. Ринок молока та молочних продуктів : становлення і перспективи розвитку / Т. Г. Дудар, Н. Є. Голомшина. – Львів : Укр. технології, 2001. – 124 с.
4. Мовчаренко, В. В. Аналіз виробництва та переробки молока в Чернігівській області / В. В. Мовчаренко, В. В. Гливенко // Науковий вісник ЧДІЕУ. Сер. «Економіка та управління національним господарством». – 2010. – № 3(7). – С. 29–33.
5. Тваринництво України, 2017 : стат. зб. / Держ. служба статистики України. – Київ : Держ. служба статистики України, 2018. – 160 с.
6. Цимбал, В. О. Шляхи подолання кризи в молочній галузі / В. О. Цимбал // Агроінком. – 2010. – № 1–3. – С. 21–28.

REFERENCES

1. Berezivskiy, P. S. 2000. Efektyvnist' vyrobnyctva i formuvannya ry'nku produkciyi skotarstva v Karpats'komu regioni. – Efficiency of production and formation of the market of cattle breeding products in the Carpathian region. *L'viv: Ukr. Tekhnologiyi – Lviv: Ukr. Technologies.* 256. (in Ukrainian).
2. Borovikov, V. 2001. STATISTICA: Isskustvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya professionalov – STATISTICS: Art of computer data analysis: for professionals. *S.-Peterburg, Piter,* 656. (in Russian).

3. Dudar, T. G., N. Ye. Golomshy`na. 2001. Ry`nok moloka ta molochny`x produktiv ; stanovlennya i perspekty`vy` rozvy`tku – The market of milk and dairy products; formation and prospects of development. *L`viv. Tekhnologiyi – Lviv. Ukr. Technologies*. 124. (in Ukrainian).
4. Movcharenko, V. V., V. V. Gly`venko. 2010. Analiz vy`robny`cztva ta pererobky` moloka v Chernigivs`kij oblasti – Analysis of production and processing of milk in the Chernihiv region. *Naukovy`j visny`k ChDIEU : Ser. Ekonomika ta upravlinnya nacional`ny`m gospodarstvom. – Scientific Herald CHDIEU: Ser. Economics and management of the national economy*. 3(7):29–33. (in Ukrainian).
5. Prokopenko, O. M. 2017. Tvary`nny`cztvo Ukrayiny`. Staty`sty`chny`j zbirny`k – Animal husbandry of Ukraine. Statistical collection for. *Kiev – Kiev*. 211. (in Ukrainian).
6. Cy`mbal, V. O. 2010. Shlyaxy` podolannya kry`zy` v molochnij galuzi – Ways to overcome the crisis in the dairy industry. *Agroinkom – Agroincom*. (1–3):21–28. (in Ukrainian).



THE BREEDING AND ECONOMIC VALUES OF RELATED LEADER 1926780 GROUP BULLS IN UKRAINIAN RED AND WHITE DAIRY BREED

A. P. KRUGLIAK¹, O. D. BIRUKOVA¹, T. O. KRUGLIAK¹, O. V. KRUGLIAK¹,
N. H. CHERNIAK¹, Ya. V. STOLIAR², D. V. POLISHCHUK³

¹Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M. V. Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)

²Institute of feed research and agriculture Podillya NAAS (Vinnytsia, Ukraine)

³Zhytomyr national agroecological university (Zhytomyr, Ukraine)

bulochka23@ukr.net

The results of breeding and economic value of related group Leader 1926780 bulls, which are used in Ukrainian red and white dairy breed of cattle are given an account. It has been determined, that the bulls of this group keep the breeding value at complex of milk productivity traits on high level during 8–11 years and well transfer these traits by inheritance to the native offspring. According to the number of animals, genealogical structure, level of the influence to the breed's consolidation, it is possible use wide this group of bulls in the breeding herds of the Ukrainian red and white dairy breed and to create new bloodline with high content protein and fat in milk.

Keywords: related group, breeding value, foreign selection, consolidation of breed, economic effectiveness

ПЛЕМІННА І ГОСПОДАРСЬКА ЦІННІСТЬ БУГАЇВ СПОРІДНЕНОЇ ГРУПИ ЛІДЕРА 1926780 В УКРАЇНСЬКІЙ ЧЕРВОНО-РЯБІЙ МОЛОЧНІЙ ПОРОДІ

А. П. Кругляк¹, О. Д. Бірюкова¹, Т. О. Кругляк¹, О. В. Кругляк¹, Н. Г. Черняк¹,
Ж. В. Столяр², Д. В. Полищук³

¹Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

²Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН (Вінниця, Україна)

³Житомирський національний агроекологічний університет (Житомир, Україна)

Викладено результати досліджень племінної та господарської цінності бугаїв-поліпшувачів комплексу ознак спорідненої групи Лідера 1926780, які використовуються у племінних стадах української червоно-рябій молочної породи. Встановлено, що бугаї зарубіжної селекції цієї спорідненої групи, при використанні в племінних стадах зберігають племінну цінність за комплексом ознак на додатному рівні протягом 8–11 років та стійко передають її потомкам вітчизняної селекції. За чисельністю поголів'я, генеалогічною структурою, рівнем впливу на консолідацію породи за комплексом ознак молочної продуктивності (надій, вміст жиру та білка в молоці) тварини цієї спорідненої групи заслуговують на широке використання у племінних підприємствах УЧРМ породи та створення на їхній основі загальнопородної заводської високо білково-жирномолочної лінії.

Ключові слова: споріднена група, племінна цінність, зарубіжна селекція, консолідація породи, економічна ефективність

ПЛЕМЕННАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ БЫКОВ РОДСТВЕННОЙ ГРУППЫ ЛИДЕРА 1926780 В УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЕ

А. П. Кругляк¹, О. Д. Бирюкова¹, Т. А. Кругляк¹, О. В. Кругляк¹, Н. Г. Черняк¹,
Ж. В. Столяр², Д. В. Полищук³

¹Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

²Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН (Винница, Украина)

³Житомирский национальный агроэкологический университет (Житомир, Украина)

Изложены результаты исследований племенной и хозяйственной ценности быков-улучшателей комплекса признаков родственной группы Лидера 1926780, которые используются в племенных стадах украинской красно-пестрой молочной породы. Установлено, что быки зарубежной селекции этой родственной группы, при использовании в племенных стадах сохраняют племенную ценность комплекса признаков на позитивном уровне в течении 8–11 лет и стойко передают ее потомкам отечественной селекции. По численности поголовья, генеалогической структуре, уровню влияния на консолидацию породы по комплексу признаков молочной продуктивности (удой, содержание жира и белка в молоке) животных этой родственной группы можно широко использовать в племенных предприятиях украинской красно-пестрой молочной породы и, на их основе, создать общепородную заводскую високо белково-жирномолочную линию.

Ключевые слова: родственная группа, племенная ценность, зарубежная селекция, консолидация породы, экономическая эффективность

Introduction. Breeding of farm animals according to the bloodlines in the conditions of large-scale selection remains a significant component of the modern theory of breed as for pure breeding so, one of the main methods, for improving domestic breeds of cattle. The bloodlines are recognized as obligatory structural units, through which the genetic progress of the breed in general is ensured [1–3]. At present stage, selection of the Ukrainian red and white dairy breed takes aim at the stabilizing and improving the quality traits of milk productivity (fat and protein content in milk), the type of body structure, reproductive capacity and the duration of economic use of animals, which will ensure the economic efficiency of their breeding [4]. In this connection, the creation of specialized dairy groups of animals with high content protein and fat in milk and extended duration of economic use becomes actual.

The purpose of our work was to determine the dynamics of breeding and economic values of bulls of a related Leader 1926780 group, in the process of their use in breeding at the stage of consolidation of the Ukrainian red and white dairy breed.

Materials and methods. To assess the influence of the use of this group of bulls (a related of the Leader group 1926780) on the level and quality of milk productivity in the herds of the Ukrainian red and white dairy breed, the dynamics of the breeding and economic values of 13 bulls of the Holstein breed and 8 domestic selection of this related group with different part of parental blood, throughout the period of their use, on the basis of the Catalog (Besamungsbullen) and the Catalog of bullen dairy and dairy-beef breeds for reproduction of livestock in 2004–2016 years were studied. The research was carried out on the basis of the materials of the primary breeding records at the breeding enterprises of «Genetic Resources», «The Ukrainian Genetic Company», «The Main Selection Center», «Poltavapleservis», and in the herds of the leading breeding farms for the breeding of the Ukrainian red and white dairy breed («Kolos», Vinnitsa, "Yerchiki" of Zhytomyr, "Agroecology" of Poltava, State Enterprise "Gontarivka" of Kharkiv, "Bogdanivske, "Vidrodjennia" Cherkassy and " KrokUkrZalizBud" of Chernihiv regions).

The breeding and economic values of bulls was determined by the level of their initial breeding value, obtained for 305 days of the first lactation of the milk productivity of theirs daughters.

The calculation of the economic efficiency of using bulls with different breeding value, was carried out by calculating the value of produced additional milk by their cows – daughters by the formula [5]:

$$E = \Pi \times \frac{P \times H}{100} \times L \times K$$

де: Π – purchase price of one unit of milk, UAH;

P – milkproductivity of cows-comporaries for 305 days of lactation;

H – relative increase of daughters milkproductivity, %;

L – coefficient (0,75);

K – number of cows – daughters of each bull.

Calculation of the purchase price of milk was carried out in accordance with sectoral recommendations of Ukraine 46.016 – 2002 [6]. The calculations were carried out using the method of mathematical statistics with the software package STATISTICA-6.1 [7].

Research results. The genealogy group of the bulls Leader 1926780 in the Ukrainian red and white dairy breed, as of 01.01.2019, is represented by 13 improver bulls by the economic complex of useful traits of the Holstein breed of foreign selection and 8 bulls of domestic selection (fig.). Two bulls from which are estimated for offspring's quality and recognized as improvers of the complex of traits and 6 heads - estimated by pedigree and over 2500 cows.

The bulls belong to breeding enterprises: «Genetic Resources» – 5; «Ukrainian genetic company» – 4; research unity "Progress" – 2; «Main breeding center» – 2; Prat "Uman` breeding enterprise" – 2; «Poltavaplemservis» – 3 heads. Other companies have been delivered semen from the six bulls- improvers of this group from the United States and Germany.

A related group of Leader 1926780 bulls comes from the high-milking bloodline Cavalier 1620273, whose animals are bred in a number of European countries. In order to increase the content of fat and protein in milk, during the formation of the Leader group 1926780, great importance has been attached to selection of mothers of future cows for a number of traits (fat and protein content in milk, constancy of lactation curve, type of body structure, and duration of economic use). The bulls are very carefully selected in the countries of Europe (Germany, the Netherlands, Belgium), in which the minimum indicators of the quality of milk of cow-mothers of bulls were determined: the content of fat – 4.2%, and protein – 3.4%. For the inheritance of high yield of milk, the homozygosity of these traits in the offsprings was increased by applying different degrees of inbreeding to the ancestor of the bloodline. Between the 22 bulls of this group, represented in Ukraine, 10 bulls of them were obtained as a result of inbreeding (fig). Under these conditions, more than 70% their grandchildren inherited moderate quantitative and high quality (fat and protein content) of milk productivity traits.

At the present stage of selection with Ukrainian red and white dairy breed, one of the main tasks is the consolidation of animals by qualitative traits of milk productivity, the type of body structure and the preservation of high durability of economic use.

In order to ensure the consolidation of Ukrainian red and white dairy breed in a set of traits, 13 proven bulls-improvers of the related Leader group 1926780 have been brought to Ukraine, which are used in 27 breeding enterprises of Ukrainian red and white dairy breed. Among them: breed farms State Enterprise «Oleksandrivske» and «Kolos», of Vinnitsa, "Yerchiki" of Zhytomyr, "Agroecology" of Poltava, State Enterprise "Gontarivka", "Agrosvit", Kharkiv, State Enterprise "Khrystynivske", "Bogdanivske", and "Vidrodzhennya", of Cherkassy, "KrokUkrZalizBud" of Chernigov regions.

The analysis of the breeding value of the bulls of the related Leader 1926780 group, which are used in breeding farms for the breeding of the Ukrainian red and white dairy breed (table 1) indicates, that the animals of this related group of European origin well combine moderately high tastes with a fairly high fat content and protein in milk, have a good type of body structure and technological properties of udder and well transfer these traits by inheritance.

The initial breeding value for the daughter's milk productivity of bulls of foreign selection was +400 – +1406 and domestic – +748 and +1261 kg. Along with a high level of breeding value the bulls of this related group are characterized by high contents of fat and protein in milk. Thus, the fat content in milk of the daughters of bulls (10 heads), which were estimated in Germany, was at the level of 4.16–4.55% and protein content – 3.28–3.53%. The pedigree value of bulls by these traits were +0.10 – +0.59 and +0.02 – +0.35% and exceeds the standards of Ukrainian red and white dairy breed by 12.5–30.0 and 9.1% respectively. Typical, that the bulls of domestic breeding inherit high fat content in milk (breeding value is +0.02 – +0.18%) and protein (+0.02 – +0.15%). During a long-term using, the breeding value of all bulls is decreasing annually due to increasing the level of genetic trend of milk productivity in herds, remains at a positive level and provides improvement of the animals of the breeding herds in which they are used, according to the complex of breeding traits.

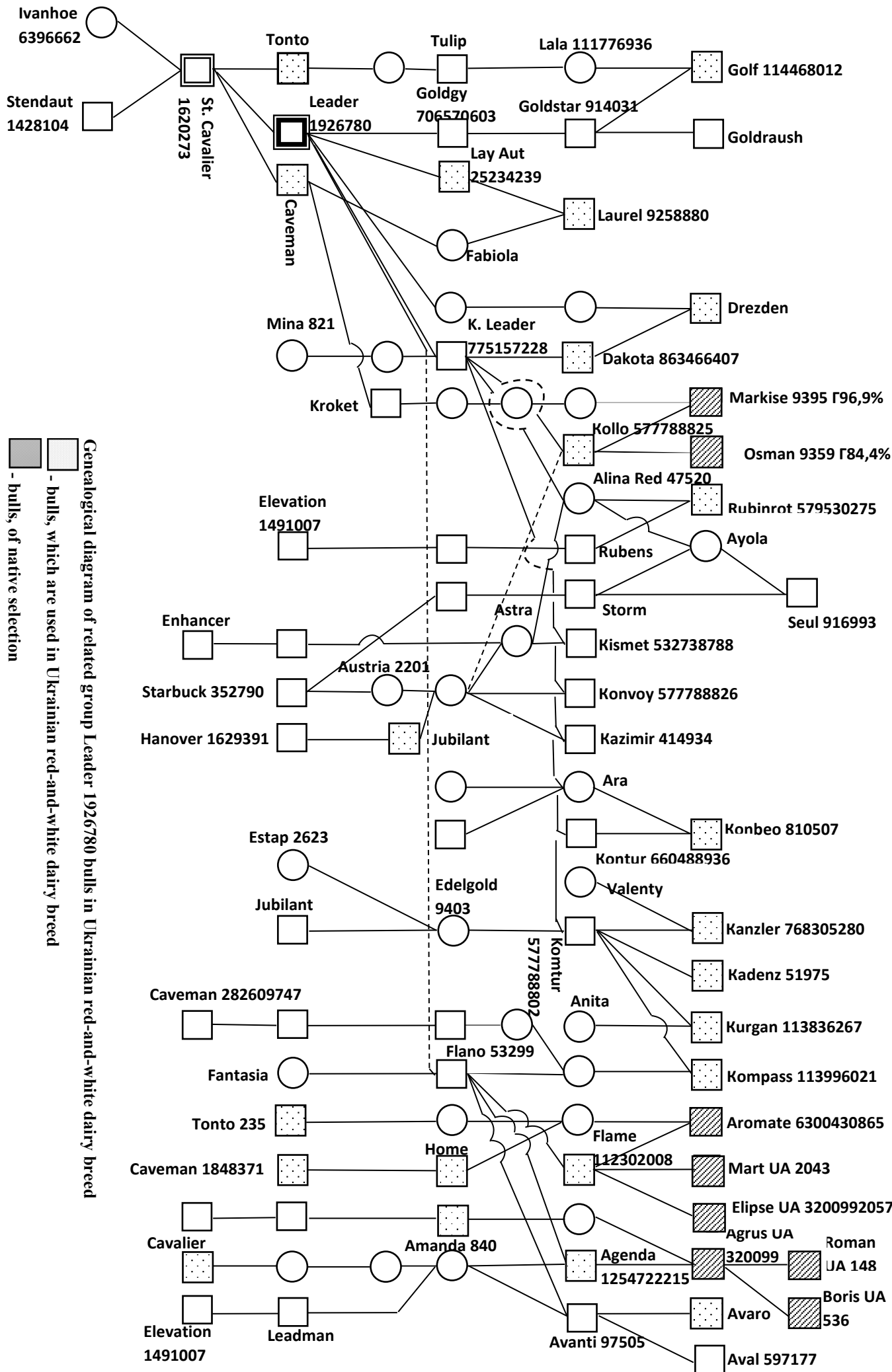
As a result of the research it was found, that the milk productivity of the daughters of the young bulls of this genealogy group such as Kurgan DE 113836267, Kompass DE 113996021 and Golf DE 114468012, which have been first time evaluated for the offspring quality, was higher in the herd of the breeding plant of «Krok-UkrZalizBud» than at the compararies-daughters of the well-known bulls of the time (Varnak 9537, Col 7400040229, Turino 660563141, Roller 220593945, Campino 112825601, Faggio 532148106) for 305 days of the first lactation at +207 – +697 kg. At the same time, the fat and protein content in milk was higher on +0.01 – +0.09%. (table 2). During the second lactation, the daughters of these bulls also kepted their first places of yield of milk, fat and protein content. At higher lactation, they, with a slight increase in yield of milk, exceeded their peers for qualitative characteristics of milk production, with a fat content of +0.04 – +0.06 and protein – +0.04–0.07%. At present, the bull Golf is used in the herds of the State Enterprise "Gontarivka" and "Agrosvit" breeding plant in the Kharkiv region, in which a high level of cows feeding, breeding young animals and assessing the quality of milk are provided. The milk productivity of the 15 first-born cows for 305 days of lactation in the state enterprise "Gontarivka" constituted 6113 kg whis 4.03% fat and 3.33% protein, while in the "Agrosvit" breeding plant from each of 41 first-born Golf's cows was obtained at 6893 kg of milk with 4.01% fat content and 3.38% protein. The breeding value of this bull is +526 kg milk, +0.31% fat and +0.28% protein, which prevails breed standard for milk yield by 91–115; fat content 8.3–9.0; and protein by 0.1–2.4% respectively.

The distribution of the Kanzler DE 768305280 daughters, in the breeding factory of the «Yerchyky» of Zhytomyr region, for the content of fat in milk was following: at the level of standard and below the standard of breed (3.7% and less) was 37.2 and above the standard – (3.8% and above) – 62.8%. and by content protein (2.5–3.3%) – 28.6 and (3.4–4.3%) – 71.4%.

The bull Konbeo Red DE 579810507 was used simultaneously with the Jornado Red DE 114386106, whose breeding value was +1100 kg +0.02% +42 kg +0.0 +33 kg at the farm «Kolos» breeding plant in the Vinnitsa region. The milk productivity of the Konbeo daughters during the first two lactations exceeded the compararies at 334–392 kg of milk, the fat content +0.03 – +0.04 and the protein at +0.02–0.04%. During the third lactation, the yield of milk of the cows of both groups was almost equal, however, the fat content of milk in the cows of the Konbeo continued to exceed on 0.04%.

Among the bulls of domestic breeding should be noted Agrus Red UA 320080992043, was born in 2006 (the Main Breeding Center), estimated in 2015 SI +706 (94 dt. – 8739 kg – 3.96% fat – 347 kg of milk fat; 3.17% protein and 277 kg of protein). The breeding value was: +744 kg – +0.18% +44 kg +0.02% and +18 kg. The yield of milk of his daughter Rosalia UA 7100625433, for 305 days of the fourth lactation was 11847 kg with 4.01% content and 475 kg of milk fat and 3.29% (390 kg) of protein. Another cow – Ptytsia UA 7100514533 for 305 days of the fourth lactation produced 8555 kg milk at 3.93% (336 kg) of milk fat and 3.28% (281 kg) of protein.

In the genealogical structure of the related group of Leader 1926780, three separate branches were created through the bulls of Goldgi 706570603, K. Leader 775157228 and Flanno 2153299. As a result of the successful combination of the daughters of the domestic selection of bull Agrus Red UA 3200801693 (branch of the Flano) of the Ukrainian red and white dairy breed with bull Golf 114468012 (branch of Goldgi) in the breeding plant "Vidrodzhennia" of Cherkassy region, using a remote degree of inbreeding (IV–V), a group of high-yielding of milk cows was received which, according to the type of body structure and milk productivity response to desirable typ of cows of the Ukrainian red and white dairy breed. Among them cow Golubka UA 4600487021, (H 93.7% + S 6.3%) yield of milk for 305 days of the second lactation was 10750 kg with a fat content in milk of 3.85 and a protein of 3.31%. From bull Kollo 77789825 a model for the central type of Ukrainian red and white dairy breed the cow Malvina was obtained ("Krok-UkrZalizBud"). This cow, during 305 days of the second lactation, produced 10263 kg of milk with content 3.96% fat and 3.15% protein.



1. The dynamics of the breeding value of the related Leader's group bulls 1926780

Name, number, birth-day and place of birth	Method, year of value, number of daughters, R	Selection index	Milkproductivity, breeding value				
			yield of milk, kg	content of fat, %	fat, kg	content of protein, %	protein, kg
1	2	3	4	5	6	7	8
The bulls of foreign selection							
Rubinrot DE 579530275, 2002 H 100%	ZW'09 93%* 117 dt.	+1618	7277 +498	4.41 +0.59	321 +62	3.53 +0.35	257 +41
	ZW'11 96% 475dt.	+1776	8408 +500	4.53 +0.59	381 +69	3.66 +0.35	308 +46
	ZW'15 1068 dt.	+785	+14	+0.61	+48	+0.33	+26
Kanzler DE 768305280 2003 H 100%	ZW'09 92% 90 dt.	+1702	6926 +667	4.46 +0.40	309 +55	3.47 +0.06	240 +28
	ZW'11 95% 95dt.	+2035	8129 +877	4.61 +0.40	375 +70	3.051 +0.06	285 +35
	ZW'13 723 dt.	+1898	8129 +581	4.61 +0.50	375 +65	3.51 +0.12	285 +29
	ZW'15 99% 1031 dt.	+1322	8826 +565	4.55 +0.49	401 +65	3.47 +0.10	306 +28
	CBV'16** 1001 dt.	+487	7523 +206	3.77 +0.02	284 +8	3.19 +0	240 +6
	CBV'17 1383 dt. 99%	+348	7518 +202	3.74 +0.02	282 +10	3.18 +0.01	239 +6
Kollo DE 5777898825 1997 H 100%	ZW'04 71 dt. 89%	+1997	8811 +1285	4.20 +0.34	370 +57	3.60 +0.23	317 +61
	CBV'13 129 dt. 88%	+1614	8116 +1812	3.79 -0.02	307 +68	3.08 +0.04	250 +58
	ZW'15 3203 dt. 99%	+1183	+155	+0.14	+17	+0.25	+25
Flame DE 112302008 1999 H 100%	ZW'04 65 dt. 76%	+766	8107 +400	4.55 +0.36	369 +46	3.52 -0.07	285 +18
	CBV'14	+560	7331 +150	3.87 +0.02	283 +6	3.27 +0.01	240 +5
	CBV'16 1042 dt.	+278	7477 +340	3.87 +0.02	289 +14	3.25 0	243 +11
Konbeo Red DE 579810507 2003 H 100%	ZW'09 98 dt. 90%	+1250	7683 +829	4.17 +0.38	320 +60	3.42 +0.06	263 +33
	ZW'13 114 dt. 93%	+356	+203	+0.29	+32	+0.04	+11
	ZW'16 258 dt.	+341	8932 +362	3.87 +0.02	346 +24	3.20 +0.23	286 +12
	ZW'17 300 dt. 96%	+557	9003 +592	3.88 +0.02	350 +26	3.19 +0.01	287 +19
	ZW'18 363 dt. 98%	+382	9080 +726	3.88 +0.02	350 +30	3.18 +0.00	260 +28
Laurel DE 925880 1999 H 100%	ZW'05 71 dt. 80 %		7695 +741	4.16 +0.02	320 +33	3.38 +0.04	283 +28
	ZW'09 128 dt. 91%		9123 +146	4.22 +0.22	383 +23	3.48 +0.13	317 +15
Agende Et Red US 124722215 1998 H 100%	PTA'03 63 dt. 78%	+881	10405 +1071	3.77 +0.10	388 +50	3.28 -0.02	341 +33
	CBV'13 47 dt. 78%	+857	7034 +1084	3.68 +0.02	258 +40	3.04 -0.10	213 +27
Avaro Red DE 580607151 2005 H 100%	ZW'11 90%	+1560	7932 +1270	3.98 -0.25	316 +31	3.37 +0.02	268 +45
	ZW'15 91 dt. 80%	+1142	+1157	-0.27	+24	+0.01	+40

continuation of tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Kadenz DE 114151975 2003 H 100%	ZW'09 86 dt. 92%	+1598	7700 +1406	4.22 -0.03	325 +57	3.39 -0.01	261 +47
	CBV'15 441 dt. 99%	+886	8008 +662	3.84 +0	308 +28	3.22 +0	258 +21
Kompass DE 57788802 2003 H 100%	CBV'13 122 dt. 82%	+475	5122 +498	3.96 +0.40	203 +38	3.06 +0.12	157 +21
	CBV'15 348 dt. 95%	+497	6728 +332	3.90 +0.16	262 +22	3.18 +0.08	214 +16
	CBV'17 443 dt. 96%	+655	6935 +576	3.90 +0.14	270 +30	3.16 +0.06	219 +22
Kurgan Red DE 113836267 2003 H 100%	CBV'13 40 dt. 71%	+612	7747 +578	3.70 -0.06	286 +20	3.08 -0.02	238 +17
	CBV'14 52 dt. 78%	+590	8005 +684	3.64 -0.08	290 +20	3.08 +0.00	247 +22
	CBV'15 204 dt. 93%	+1478	8274 +1478	3.86 +0.04	319 +60	3.21 +0.02	266 +49
Golf DE 114468012 2003 H 100%	CBV'15 326 dt. 96%	+259	6416 +296	3.72 +0.02	238 +12	3.05 +0.00	196 +9
	CBV'16 552 dt. 98%	+475	6891 +548	3.73 +0.02	257 +20	3.10 +0.00	214 +17
	CBV'18 577 dt.	+475	6908 +522	3.74 +0.02	258 +20	3.10 +0.00	214 +16
Drezden Red DE 10595084 1999 H 87,5% + HO 12,5%	ZW'04	+1037	6916 +1146	3.88 -0.33	268 -25	3.35 +0.01	232 +40
	CBV'13 55 dt. 77%	+475	6551 +632	3.83 -0.08	251 +20	2.98 -0.02	195 +17
The bulls of native selection							
Agrus Red UA32000801693, 2006, H 100%	CBV'14 80 dt.	+612	8726 +748	4.00 +0.18	349 +46	3.17 +0.02	276 +18
	CBV'15 94 dt. 84%	+706	8739 +744	3.96 +0.18	347 +44	3.17 +0.02	297 +18
Markise UA 5300159395, 2005 H 96,9% + S3,1%	CBV'15 129 dt. 87%	+1450	8690 +1261	3.74 +0.02	325 +52	3.28 +0.15	285 +51
Osman UA 5300159359, 2005 H 84,4% + S 15,6%	CBV'13	PI +1022***	6685 +1052	3.78 +0.02	252 +45	3.26 +0.14	217 +44
Mart UA 3200992043, 2009 H 93,9% + S 6,1%	CBV'14	PI +1028	9985 +1326	3.98 +0.01	397 +49	3.16 +0.01	316 +45
	CBV'16	+1142	+1421	+0.01	+53	0.01	+48
Elipse UA 3200992157, 2009 H 100%	CBV'09	PI +1344	8244 +1302	3.96 +0.22	326 +69	3.17 +0.04	261 +48
	CBV'16	PI +1160	+1535	+0	+58	+0.01	+49
Aromat UA 6300430865, 2008 H 93,8% + S 6,2%	CBV'08	PI +870	6385 +929	4.06 +0.24	259 +57	3.19 +0.06	204 +34
Boris UA 7100514536, 2009 H 100	CBV'15	PI +646	520	+0.13	+30	+0.01	+12
Roman Red UA 7100600148, 2009 H 93,8% + S 6,2%	CBV'15	PI +552	+713	+0.11	+37	+0.01	+18

*ZW – zuchtwert (Germany); **CBV – calculation breeding value (Ukraine); *** PI – pedigree index

2. The daughter's milkproductivity of the related Leader 1926780 group bulls
a. The bull Kurgan DE 113836267, breeding farm «Krok-UkrZalizBud»

Characteristic	High lactation (305 days)	First lactation (n = 137)	Second lactation (n = 94)	Third lactation (n = 60)
Yield of milk, kg	6962 ± 174	5873 ± 144	7346 ± 214	7627 ± 274
Cv, %	29,2	28,7	28,2	27,9
Fat content, %	3.96 ± 0.009	3.98 ± 0.009	3.81 ± 0.007	3.87 ± 0.01
Cv, %	2.5	2.5	1.8	2.3
Fat, kg	276 ± 6.9	234 ± 5.9	280 ± 8.3	289 ± 9.5
Cv, %	29.3	29.5	35.0	25.6
Protein content, %	3.28 ± 0.009	3.24 ± 0.009	3.19 ± 0.006	3.28 ± 0.01
Cv, %	3.1	3.1	2.6	3.0
Protein, kg	229 ± 5.9	191 ± 5.0	235 ± 8.6	245 ± 8.0
Cv, %	30.1	30.4	35.3	25.7

b. The bull Kompas DE 113996021 breeding farm «Krok- UkrZalizBud»

Characteristic	High lactation (305 days)	First lactation (n = 88)	Second lactation (n = 16)	Third lactation (n = 4)
Yield of milk, kg	6597 ± 207	5609 ± 145	6353 ± 296	6501 ± 469
Cv, %	29.4	24.0	33.3	38.2
Fat content, %	3.94 ± 0.01	3.92 ± 0.01	3.94 ± 0.01	3.92 ± 0.006
Cv, %	2.3	2.3	2.5	0.7
Fat, kg	261 ± 8.3	220 ± 5.8	251 ± 12.0	256 ± 18.7
Cv, %	29.9	24.5	34.3.0	38.7
Protein content, %	3.17 ± 0.01	3.09 ± 0.006	3.18 ± 0.02	3.23 ± 0.006
Cv, %	3.8	1.9	3.8	0.9
Protein, kg	211 ± 7.0	174 ± 4.5	203 ± 10.0	211 ± 15.7
Cv, %	31.3	24	35.5	39.3

c. The bull Golf DE 114468012, breeding farm «Krok- UkrZalizBud»

Characteristic	High lactation (305 days)	First lactation (n = 111)	Second lactation (n = 83)	Third lactation (n = 42)
Yield of milk, kg	6709 ± 197	5383 ± 139	6703 ± 229	6630 ± 397
Cv, %	30.8	27.0	31.1	38.8
Fat content, %	3.95 ± 0.009	3.95 ± 0.009	3.93 ± 0.01	3.88 ± 0.01
Cv, %	2.3	2.3	2.3	2.3
Fat, kg	265 ± 7.9	213 ± 5.6	264 ± 9.3	250 ± 16.7
Cv, %	31.3	27.7	32.2	43.2
Protein content, %	3.23 ± 0.01	3.18 ± 0.01	3.25 ± 0.01	3.18 ± 0.08
Cv, %	3.4	3.1	3.1	16.4
Protein, kg	721 ± 6.7	171 ± 4.5	217 ± 8.1	212 ± 14.2
Cv, %	32.3	27.5	33.5	43.4

d. Contemporaries of the Kurgan, Golf and Kompas bulls

Characteristic	High lactation (305 days)	First lactation (n = 47)	Second lactation (n = 36)	Third lactation (n = 24)
Yield of milk, kg	6552 ± 288	5176 ± 164	5613 ± 346	6858 ± 418
Cv, %	30.2	21.8	36.9	29.8
Fat content, %	3.90 ± 0.01	3.94 ± 0.01	3.88 ± 0.01	3.94 ± 0.02
Cv, %	2.1	1.8	1.8	2.8
Fat, kg	256 ± 11.4	204 ± 6.6	218 ± 13.7	271 ± 17.3
Cv, %	30.5	22	37.6	31.4
Protein content, %	3.21 ± 0.03	3.15 ± 1.5	3.18 ± 0.02	3.26 ± 0.02
Cv, %	1.6	3.2	3.5	2.8
Protein, kg	211 ± 9.6	163 ± 5.4	179 ± 11.5	225 ± 14.3
Cv, %	31.3	22.7	38.5	31.1

e. Konbeo Red DE 579810507, breeding farm «Kolos»

Characteristic	High lactation (n = 68)	First lactation (n = 68)	Second lactation (n = 63)	Third lactation (n = 52)
Yield of milk, kg kr	7524 ± 126	6611 ± 129	7006 ± 152	7266 ± 122
Cv, %	13.8	16.2	17.2	12.5
Fat content, %	3.79 ± 0.010	3.79 ± 0.009	3.79 ± 0.009	3.82 ± 0.01
Cv, %	2.2	2.0	1.9	1.9
Fat, kg	285 ± 4.85	250 ± 4.67	266 ± 5.58	278 ± 5.00
Cv, %	14.1	15.5	16.8	12.9
Protein content, %	3.18 ± 0.006	3.16 ± 0.01	3.16 ± 0.006	3.18 ± 0.01
Cv, %	1.6	2.6	1.5	2.3
Protein, kg	238 ± 3.92	209 ± 4.1	222 ± 4.64	231 ± 3.83
Cv, %	13.6	16.4	16.6	11.9

f. Contemporaries of the Konbeo Red DE 579810507 daughters

Characteristic	First lactation (n = 116)	Second lactation (n = 106)	Third lactation (n = 41)
Yield of milk, kg	6219 ± 91	6672 ± 145	7423 ± 232
Cv, %	15.8	22.5	20.2
Fat content, %	3.75 ± 0.008	3.76 ± 0.009	3.78 ± 0.009
Cv, %	2.3	2.4	1.5
Fat, kg	233 ± 3.31	251 ± 6.33	281 ± 8.70
Cv, %	15.6	25.8	19.7
Protein content, %	3.12 ± 0.009	3.14 ± 0.007	3.18 ± 0.009
Cv, %	3.1	2.3	1.8
Protein, kg	194 ± 2.6	210 ± 7.05	236 ± 7.32
Cv, %	14.6	21.4	19.8

The largest number of bulls of this related group (5 heads) were used during 2006–2008 years in the breeding farm "Agroecology" of the Poltava region. By the content of fat in milk, the daughter of all bulls were superior and the protein content corresponded to the standard of breed (table 3).

3. Daughter`s milkproductivity of bulls Leader related group in the breeding farm «Agroecology» during 305 days of lactation

Name and number of bulls. Number of daughters	First lactation			Second lactation			Third lactation		
	yield of milk, kg	fat content, %	protein content, %	yield of milk, kg	fat content, %	protein content, %	yield of milk, kg	fat content, %	protein content, %
Kompas 5788802, n = 46	5697	3.87	3.30	7045	3.90	3.28	6992	3.89	3.27
Flame 3002008, n = 27	5913	3.86	3.28	6907	3.91	3.28	6735	3.89	3.28
Kanzler 8305280, n = 45	5591	3.87	3.23	6351	3.88	3.25	6880	3.76	3.16
Rubinrot 9530275, n = 29	6132	3.83	3.28	6346	3.81	3.22	6817	3.83	3.23
Kadenz 4151975 n = 34	5922	3.96	3.32	6640	3.98	3.32	7070	3.88	3.31

The economic efficiency of using the bulls-improvers of the complex traits of the related Leader's 1926780 group was determined by the indicators of their primary breeding value with a rank of repeatability of 85% and above. It was determined that, it dependent from the level of the breeding value of the bull and the number of received daughters and varied from 223.2 (bull Kurgan Red 836267, CBV'15) to 1361.8 thousand UAH (Rubinrot Red 530275 ZW'09).

Conclusions. It was established that the bulls of foreign selection of related Leader 1926780 group, which are used in breeding herds of Ukrainian red and white dairy breed, kept the breeding value of a complex milk productivity traits at a positive level during 8–11 years and consistently passed theirs to offsprings of domestic breeding.

According to the number of livestock, the genealogical structure, the level of influence on the consolidation of the breed by the complex of traits of milk production as yield of milk, the content of fat and protein in milk, the animals of this related group deserve the wide using in the breeding enterprises of the Ukrainian red and white dairy breed and the creation, on their basis, a generalbreed bloodline with high content of protein and fat in milk.

BIBLIOGRAPHY

1. Програма удосконалення та організації ведення селекційного процесу в українській червоно-рябій молочній породі великої рогатої худоби на перспективу до 2020 року / А. А. Гетья, Н. В. Кудрявська, О. І. Костенко, М. І. Башченко, С. Ю. Рубан, О. Д. Бірюкова, Г. С. Коваленко, В. П. Шабля, В. О. Даншин, П. І. Шаран, С. В. Кузєбний, Д. М. Басовський, Н. В. Швець, Т. О. Кругляк, Г. О. Гольоса, А. П. Кругляк, С. І. Терехов. – Чубинське, 2013. – 59 с.

2. Українська червоно-ряба молочна порода – результат реалізації нової теорії у скотарстві / А. П. Кругляк, О. Д. Бірюкова, Г. С. Коваленко, Т. О. Кругляк // Розведення і генетика тварин. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 39–48.

3. Кругляк А. П. Перспективна споріднена група бугая Лідера в українській червоно-рябій молочній породі / А. П. Кругляк, Т. О. Кругляк // Тваринництво України. – 2013. – № 1–2. – С. 20–24.

4. Українська червоно-ряба молочна порода / М. І. Башченко, Ю. Ф. Мельник, А. П. Кругляк та ін. // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду сільськогосподарських тварин. – Полтава : ТОВ «Фірма Техсервіс». – 2018. – С. 209–252.

5. Положення з проведення апробації селекційних досягнень у тваринництві : за тв. наказом мін-ва аграр. політики та прод-ва України від 02.07.2012 № 385. – К., 2012. – 17 с.

6. Стандартизація у тваринництві / І. І. Ібатуллін, В. О. Пабат, А. Я. Маньковський та ін. Київ. – Видавництво Ліра – К. – 2017. – 548 с.

7. Боровиков, В. STATISTICA : искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков // СПб : Питер, 2001. – 656 с.

REFERENCES

1. Getya, A. A., N. V. Kudryavs'ka, O. V. Kostenko, M. I. Bashchenko, S. Yu. Ruban, O. D. Biryukova, G. S. Kovalenko, V. P. Shablya, V. O. Danshyn, P. I. Sharan, S. V. Kuzebnyi, D. N. Basonskyi, N. V. Shvets, T. O. Krugliak, G. O. Golyesa, A. P. Krugliak, S. I. Terechov. 2013. *Programa udoskonalennya ta organizaciyi vedennya selekciynogo procesu v ukrayins'kij chervono-ryabij molochnij porodi vely'koyi roगतoyi khudoby na perspektyvu do 2020 roku – Program for improvement and organization of breeding process in Ukrainian red-white dairy cattle for the perspective up to 2020 year.* – Chubynske, 59 (in Ukrainian).

2. Kruglyak, A. P., O. D. Biryukova, G. S. Kovalenko, T. O. Kruglyak. 2015. Ukrainian red-and-white dairy breed is the result of a new theory of cattle breeding. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics.* 50:39–48 (in Ukrainian).

3. Kruglyak, A. P., Kruglyak, T. O. 2013. Perspektivna sporidnena grupa buhaia Lidera v ukrayins'kij chervono-ryabij molochnij porodi. – Promising related group of the Leader in Ukrainian

red and white dairy breed. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal Husbandry of Ukraine*. 1 – 2:20–24 (in Ukrainian).

4. Bashchenko, M. I., Yu. F. Mel'nyk, A. P. Kruglyak, O. D. Birykova, Yu. P. Polupan, T. O. Krugliak. 2018. Ukrayins'ka chervono-ryaba molochna poroda – Ukrainian red and white dairy breed. *Selekciyni, genetychni ta biotekhnologichni metody udoskonalennya i zberigannya genofondu sil'skogospodars'kykh tvaryn - Breeding, genetic and biotechnological methods for the improvement and preservation breed's gene-found of farm animals* (in Ukrainian).

5. *Polozhennya z provedennia aprobaciyi selekciynykh dosyagnen' u varynnycztvi – Regulations on approbation of breeding achievements in livestock breeding*. – Kyiv, 19 ly'pnya 2012. – 1217/21529. – 17.

6. Ibatullin, I. I., V. O. Pabat, A. Ya. Man'kovs'ky'j ta in. 2017. *Standartyzaciya u varynnycztvi - Standardization in animal husbandry*. Kyiv, Vydavnyctvo Lira – Ka, 5–11 (in Ukrainian).

7. Borovikov, V. 2001. *STATISTICA: Iskusstvo analiza dannykh na komp'yutere: dlya professionalov - STATISTICS: Art of computer data analysis: for professionals*. S. Peterburg, 656 (in Russian).



ФЕРТИЛЬНІСТЬ ТА МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Д. М. КУЧЕР, А. М. ДІДКІВСЬКИЙ

Житомирський національний агроекологічний університет (Житомир, Україна)

dkucher@i.ua

У результаті проведених досліджень встановлено, що між молочною продуктивністю та фертильністю корів-первісток української чорно-рябої молочної породи виявлений зворотній взаємозв'язок. Зі збільшенням індексу плодючості на одиницю надій корів буде зростати на 148,5 кг молока. Збільшення тривалості лактації та погіршення фертильності пов'язані із збільшенням тривалості сервіс-періоду з 123,1 до 158,3 днів. У наявних у господарстві умовах годівлі та утримання доцільно відбирати для подальшого розведення тварин з рівнем продуктивності 6,5 тис. кг молока за 305 днів лактації. Вплив фертильності корів на тривалість їх першої лактації склала 16,0%.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, корови-первістки, фертильність, надій, індекс плодючості

FERTILITY AND PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF COWS OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED

D. Kucher, A. Didkovsky

Zhytomyr national agroecological university (Zhytomyr, Ukraine)

As a result of the conducted research, it has been established that an inverse relationship was found between milk production and fertility of first-calf cows in Ukrainian Black-and-White dairy breed. With an increase in fertility index per unit, the yield of cows will grow by 148.5 kg of milk. The increase in the duration of lactation and deterioration of fertility was associated with an increase in the duration of the service period from 123.1 to 158.3 days. In the conditions of feeding and housing in the farm, it is advisable to select for further breeding of animals with a productivity level of 6.5 thousand kg of milk for 305 days of lactation. The effect of cow fertility on the duration of their first lactation was 16.0%.

Key words: Ukrainian Black-and-White dairy breed, first-calf cows, fertility, milk yield, fertility index

ФЕРТИЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЁЛОК УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

Д. Н. Кучер, А. Н. Дидковский

Житомирский национальный агроекологический университет (Житомир, Украина)

В результате проведенных исследований установлено, что между молочной продуктивностью и фертильностью коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной породы обнаружена обратная взаимосвязь. С увеличением индекса плодовитости на единицу удой коров будет расти на 148,5 кг молока. Увеличение продолжительности лактации и ухудшение фертильности связано с повышением продолжительности сервис-периода с 123,1 до 158,3 дней. В имеющихся в хозяйстве условиях кормления и содержания целесообразно отбирать для дальнейшего разведения животных с уровнем продуктивности 6,5 тыс. кг молока за 305 дней лактации. Влияние фертильности коров на продолжительность их первой лактации составила 16,0%.

Ключевые слова: українська чорно-пестрая молочная порода, корови-первотёлки, фертильность, удой, индекс плодовитости

Вступ. У останні роки ефективне управління та відбір для подальшого розведення найбільш продуктивних корів призвело до стабільного збільшення виробництва молока на одну корову. Проте підвищення молочної продуктивності корів має і зворотний бік медалі, а саме погіршення їх репродуктивної функції і, як наслідок, зниження плодючості [1, 2, 4, 8].

Відбір тварин за найменшою кількістю показників є більш ефективним в порівнянні з відбором за багатьма ознаками. Основний акцент під час селекції голштинської худоби був зроблений на підвищення молочної продуктивності, що означало нехтування іншими важливими ознаками, такими як фертильність (плодючість) тварин.

Професор Ноттінгемського університету Філ Гарнсуорті зазначає, що в 1960-х і 1970-х роках майбутніх бугаїв-лідерів отримували від корів-матерів, які характеризувались надзвичайно високою молочною продуктивністю та низькою фертильністю, яка була замаскована застосуванням гормональних препаратів. Така спадковість передавалася нащадкам – бугаям-плідникам (високі надої та низька відтворна здатність), які широко використовувалися на малочисельному поголів'ї в усьому світі. Як наслідок – сучасна голштинська порода характеризується високою молочною продуктивністю та низькою фертильністю.

Фертильність, на відміну від молочної продуктивності, яка є високо-успадкованою ознакою, є більш складною, адже на неї, крім генетичної складової, у більшій мірі впливають паратипові фактори, такі як умови утримання та годівля. Репродуктивна функція тварин є головним фактором ефективного виробництва молока в сучасних умовах. Вона також має величезний вплив на прибутковість кожного стада, що є важливим для фінансового успіху будь-якого підприємства [9, 10].

Фертильність або плодючість є однією з найскладніших складових відтворення, на яку безсумнівно впливають спадковість та середовище. Однак, хоча ці два компоненти діють узгоджено, вони синергічно маскують внесок один одного і в кінцевому рахунку, впливають на репродуктивну продуктивність [8–12].

Однак є окремі корови, які можуть поєднувати високу молочну продуктивність з хорошим здоров'ям і плодючістю, як це спостерігалось в Швеції [10, 11], за умови, що корова успадкувала бажані гени для обох ознак або управління усіма процесами тваринництва на підприємстві є настільки ефективним, що може компенсувати негативний генетичний ефект.

Фертильність у великої рогатої худоби має багато передумов і компонентів. Головною метою репродуктивного циклу є те, що корови повинні: швидко повернутися до нормального стану після отелення, виявляти сильні і регулярні еструсні ознаки, запліднюватися після 2-го осіменіння, легко отелюватися і народжувати життєздатних і здорових телят. Низькі темпи післяродової інволюції пов'язані з нездатністю корови відновити активність яєчників, що в свою чергу призводить до слабкого вираження еструсних ознак (тічки та охоти), а також до репродуктивної втрати внаслідок невдалого осіменіння (перегули у корів), ранньої та пізньої ембріональної смертності, абортів та мертвонародження [7].

Метою роботи було визначення рівня молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи в умовах конкретного господарства, при якому буде спостерігатися вдале поєднання надою з відтворювальною здатністю для коригування відбору тварин.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведені в племзаводі української чорно-рябої молочної породи СТОВ «Хлібороб» Козятинського району Вінницької області. Матеріалом досліджень слугувала інформація про використання 212 корів-первісток української чорно-рябої молочної породи даного господарства.

Показники молочної продуктивності вивчали за 305 днів лактації за даними зоотехнічного обліку.

Відтворну здатність корів оцінювали за індексом осіменіння, віком 1-го отелення (міс), тривалістю (днів) сервіс-періоду (СП), періоду тільності (ПТ), міжотельного періоду (МОП),

періоду сухостою (ПС), за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ), виходом телят в розрахунку на 100 корів (%) та індексом плодючості.

Диференціацію первісток здійснювали за відхиленням $0,7\sigma$ від середнього показника (М) індекса плодючості. Такий розподіл дає можливість поділити стадо на 3 групи у співвідношенні 1:2:1.

Вихід телят на 100 корів визначали за формулою В. Ф. Бочарова (1975):

$ВТ = (365 \times 100) : (СП + ПТ)$, де 365 – кількість днів у році; СП – тривалість сервіс-періоду, днів; ПТ – тривалість періоду тільності, днів.

Індекс плодючості розраховували за формулою Й. Дохи (Dohi, 1961):

$ІП = 100 - (К + 2МОП)$, де К – вік корови при першому отеленні, міс.; МОП – тривалість міжотельного періоду, міс.

Індекс адаптації тварин розраховували за Й. З. Сірацьким зі співавт. [3, 5]:

$I = (365 - МОП) / МЖ \times 27,40$, де I – індекс адаптації; МОП – тривалість міжотельного періоду, днів; 365 – кількість днів у році; МЖ – молочний жир; 27,40 – коефіцієнт.

Між основними показниками відтворної здатності і рівнем молочної продуктивності корів був встановлений взаємозв'язок методом розрахунку коефіцієнту кореляції (r). Величина впливу фактору на досліджувані показники визначалася методом однофакторного дисперсійного аналізу.

Первинні дані опрацьовані методом варіаційної статистики за Н. А. Плохинским [6], з використанням пакету аналізу Microsoft Excel. Результати вважали статистично-достовірними, при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. Українська чорно-ряба молочна порода була створена шляхом складного відтворного схрещування з голштинською породою, яка характеризується високою молочною продуктивністю та задовільною фертильністю. На фермах з рівнем продуктивності корів 7–8 тис. кг молока за лактацію, де є проблеми із заплідненням, у корів продовжується тривалість біологічних періодів репродуктивного циклу, тому і мають триваліший період лактації.

Репродуктивний цикл корови починається з її народження, вирощування, наступними етапами є: перше плідне осіменіння, перша тільність та перше отелення. Далі цикл знову повторюється – плідне осіменіння–тільність–отелення, поки врешті-решт, відбудеться вибракування корови (рис. 1).

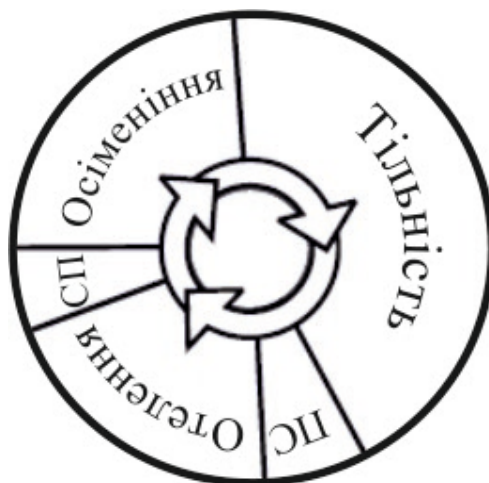


Рис. 1. Репродуктивний цикл корови

Головними наслідками низької фертильності є:

- втрати молока через збільшення тривалості сухостійного періоду;
- припаданя піку лактації на більш пізній період;
- порушення сезону отелення та структури виробництва молока;

- примусове вибракування статево-зрілих корів (затрачені великі кошти для їх вирощування) за показниками відтворної здатності;
- додаткові витрати на ветеринарні препарати;
- зниження виходу та реалізації телят;
- втрата цінного генетичного матеріалу.

У комплексній оцінці молочної продуктивності та відтворної здатності корів значну роль відіграє їх плодючість, наочним показником якої є індекс плодючості. При значенні індекса плодючості 48 та більше – плодючість тварин вважають хорошою, 41–47 – задовільною та 40 і менше – низькою [4].

Показники молочної продуктивності первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від їх плодючості наведено у таблиці 1.

1. Молочна продуктивність корів-первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від плодючості

Показник, одиниці виміру	Плодючість корів-первісток ($M \pm m$)		
	I – низька (n = 50)	II – задовільна (n = 105)	III – хороша (n = 57)
Тривалість лактації, днів	378,3 $\pm$ 4,72***	359,5 $\pm$ 2,98***	336,5 $\pm$ 5,13
Надій за 305 днів лактації, кг	6708 $\pm$ 149,2	6506 $\pm$ 112,9	6274 $\pm$ 134,7*
Жирномолочність, %	3,73 $\pm$ 0,05	3,75 $\pm$ 0,03	3,79 $\pm$ 0,03
Кількість молочного жиру, кг	249,7 $\pm$ 5,73	243,5 $\pm$ 4,42	238,9 $\pm$ 5,44
Білковомолочність, %	3,32 $\pm$ 0,02	3,28 $\pm$ 0,02	3,30 $\pm$ 0,02
Кількість молочного білка, кг	222,3 $\pm$ 4,98	213,3 $\pm$ 3,66	207,1 $\pm$ 4,39*
Молочний жир + білок, кг	472,1 $\pm$ 10,18	456,8 $\pm$ 7,85	446,1 $\pm$ 9,61*

Первістки усіх дослідних груп характеризуються достатнім рівнем молочної продуктивності, що є результатом повноцінної годівлі тварин та належних умов їх утримання. За 305 днів першої лактації від піддослідних тварин було одержано в середньому по 6491 кг молока з вмістом 3,76% жиру та 3,29% білка.

Як видно з даної таблиці, найвищим рівнем молочної продуктивності характеризуються тварини I-ї групи з низькою фертильністю (індекс плодючості склав у середньому склав 40,8), які достовірно переважали своїх ровесниць III-ї групи з хорошою фертильністю за надоєм за 305 днів лактації на 434 кг, продукцією молочного білка – на 15,2 кг, сумарною продукцією молочного жиру і білка – на 26,0 кг ($P \leq 0,05$).

Збільшення тривалості лактації та погіршення фертильності пов'язані з збільшенням тривалості сервіс-періоду, що є цілком закономірним, адже тваринам необхідно більше часу для інволюції статевих органів та нормалізації їх функціонування та відновлення нормального статевих циклу. Різниця за тривалістю лактаційного періоду при порівнянні тварин з різною плодючістю у всіх випадках виявилась високо-достовірною при $P \leq 0,001$ ($td = 3,38 - 6,00$).

Сила впливу плодючості корів на тривалість їх лактації склала $\eta_x = 0,160$ (при $P \leq 0,001$).

Невід'ємними параметрами оцінки молочної продуктивності корів є не тільки величина надою, а й вміст жиру і білка у молоці. У наших дослідженнях дослідні корови-первістки мали деякі відмінності у показниках масової частки жиру та білка у молоці залежно від плодючості. Так встановлено, що найбільший вміст жиру у молоці був у менш продуктивних, серед досліджуваних, тварин III-ї групи та склав 3,79%, при недостовірній різниці ($td = 0,40 - 1,39$) у порівнянні з іншими групами.

Рівень молочної і продуктивності корів значною мірою пов'язаний з її відтворною здатністю. Так в середньому по стаду корови-первістки характеризуються невисокою фертильністю, індекс плодючості склав 43,4 (табл. 2).

У досліджуваних первісток української чорно-рябої молочної породи в міру збільшення їх молочної продуктивності від 4000 (min) до 9000 (max) кг молока за 305 днів лактації тривалість сервіс-періоду збільшилась в 1,3 рази, в результаті чого міжотельний період був тривалішим на 17,6–34,1 днів, а коефіцієнт відтворної здатності зменшився на 9–16%.

2. Відтворна здатність та фертильність корів-первісток української чорно-рябої молочної породи

Показник, одиниці виміру	Плодючість корів-первісток ($M \pm m$)		
	I – низька (n = 50)	II – задовільна (n = 105)	III – хороша (n = 57)
Вік 1-го отелення, місяців	30,7 $\pm$ 0,39***	28,5 $\pm$ 0,22***	27,1 $\pm$ 0,12***
Сервіс-період, днів	158,3 $\pm$ 7,11	140,6 $\pm$ 4,89*	123,1 $\pm$ 4,09***
Період тільності, днів	281,3 $\pm$ 0,77	281,5 $\pm$ 1,20	280,8 $\pm$ 0,79
Період сухостою, днів	53,4 $\pm$ 2,22	58,0 $\pm$ 1,46***	65,5 $\pm$ 2,10***
Міжотельний період, днів	436,8 $\pm$ 12,13	419,3 $\pm$ 8,86	402,8 $\pm$ 9,23*
Коефіцієнт відтворної здатності	0,84 $\pm$ 0,03	0,87 $\pm$ 0,02	0,91 $\pm$ 0,02*
Індекс осіменіння	3,02 $\pm$ 0,06***	2,68 $\pm$ 0,04***	2,35 $\pm$ 0,05***
Вихід телят на 100 корів, %	82,5 $\pm$ 0,98	85,9 $\pm$ 0,77	89,6 $\pm$ 0,46
Коефіцієнт народження теличок, %	48,0	53,3	45,6
Індекс плодючості	40,2 $\pm$ 0,22***	43,6 $\pm$ 0,17***	46,0 $\pm$ 0,23***
Індекс адаптації	-8,1 $\pm$ 0,41	-6,3 $\pm$ 0,26***	-4,4 $\pm$ 0,20***

Головним показником, що характеризує економічну ефективність галузі, є прибуток, який отриманий від корови за рахунок одержання приплоду та молока. З урахуванням тривалості сервіс-періоду, який перевищував оптимальні терміни, у первісток дослідних груп, були визначені показники недотримання продукції у вигляді телят в розрахунку на 100 корів, які склали відповідно 18,5%, 14,1% та 11,4%.

Сила впливу плодючості корів на вік їх першого отелення склала $\eta_x = 0,507$ (при $P \leq 0,001$).

Згідно з отриманими даними корови-первістки з надоем на рівні 6274 кг молока показали найбільший в стаді вихід телят на 100 корів (89,6%) та коефіцієнт відтворної здатності (0,91). Найменший вихід теляти (82,5%) і коефіцієнт відтворної здатності (0,84), був виявлений у корів з рівнем молочної продуктивності 6708 кг за 305 днів лактації.

У міру збільшення рівня молочної продуктивності тривалість сервіс-періоду подовжується з 123,1 до 158,3 днів ($r = 0,16 \pm 0,07$, при $P \leq 0,05$), а індекс осіменіння – з 2,35 до 3,02 ($r = 0,17 \pm 0,08$, при $P \leq 0,05$). Взаємозв'язок виявився прямим та достовірним.

Перше плідне осіменіння телиць в середньому по стаду було досягнуто в середньому у 19,6-місячному віці, що дещо пізніше рекомендованих термінів запліднення телиць української чорно-рябої молочної породи. При цьому варто зауважити, що чим пізніше були запліднені телиці, тим вищий рівень їх молочної продуктивності.

Також слід відмітити, що корови господарства відзначалися задовільною адаптаційною здатністю – індекс адаптації в середньому по вибірці склав -6,23 при бажаних параметрах від -6 до +6. Тому, враховуючи показники молочної продуктивності та відтворної здатності, бажано орієнтуватись на розведення тварин 2 групи, які вдало поєднують високі надої та задовільну фертильність та найкраще реалізують свій генетичний потенціал в умовах господарства. Первістки з низькою фертильністю поступались ровесникам з задовільною та хорошою фертильністю при високодостовірній різниці ($P \leq 0,001$).

Побудова лінії тренду – це графічний метод регресійного аналізу, тобто наочне подання лінії регресії в графічній формі. Лінійна апроксимація показує те, що знаходяться за межами фактичних даних. Найбільш надійною лінією тренду є, якщо значення квадрату R дорівнює або близьке до 1, то це свідчить про високу ступінь співпадання лінії з даними (рис. 2).

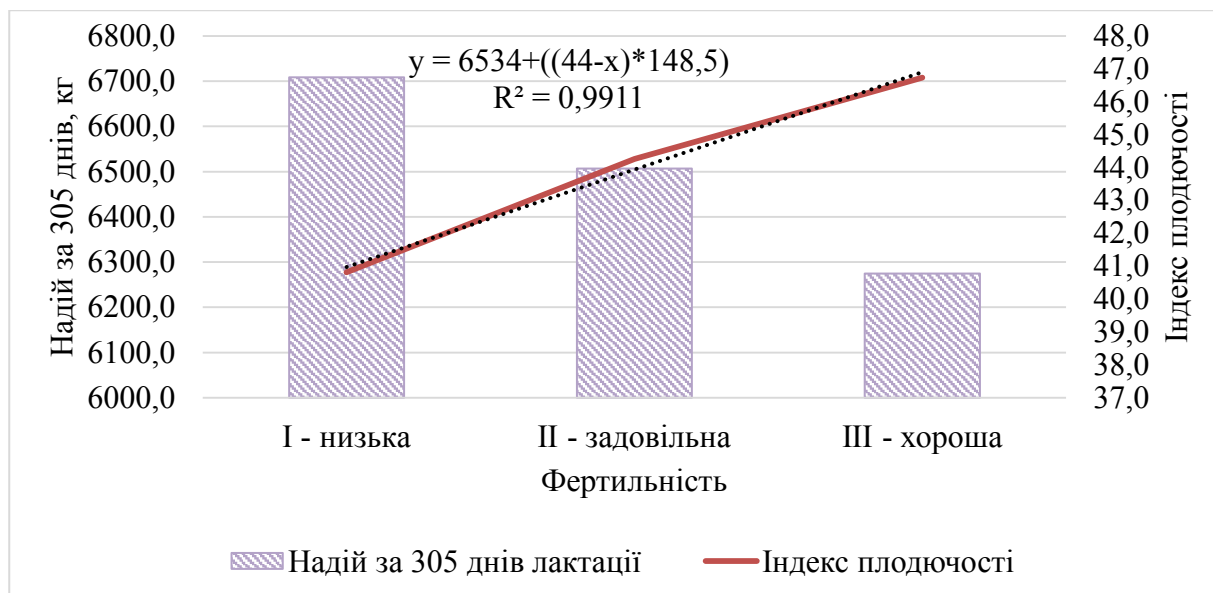


Рис. 2. Регресійна залежність надою за 305 днів лактації від фертильності

З даного рисунку видно, що в умовах СТОВ «Хлібороб» зі зменшенням індексу плодючості на одиницю надій корів буде зростати на 148,5 кг молока. Так, при значенні індексу плодючості рівному 44 надій за 305 днів лактації складе $y = 44 \times 148,5 = 6534$ кг молока.

Якщо значення індексу плодючості знизиться до 40, тоді надій за 305 днів лактації складе $y = 6534 + ((44 - 40) \times 148,5) = 7128$ кг молока.

У цілому можна зробити висновок, що з покращанням фертильності погіршується молочна продуктивність корів. Низькі показники відтворної здатності зменшують тривалість продуктивного використання корів, тим самим знижується їх рентабельність. Тому рекомендуємо відбирати для ремонту стада теличок, які будуть отримані від тварин із задовільною фертильністю, адже це буде економічно вигідно для господарства і фізіологічно-оптимально для тварин.

Висновки. Необхідно зосереджувати увагу на покращенні фертильності корів, яка є основою ефективного виробництва молока. Для успішного ведення галузі молочного скотарства в умовах СТОВ «Хлібороб» рекомендуємо відбирати для ремонту стада теличок, які будуть отримані від тварин із задовільною фертильністю, адже це буде економічно вигідно для господарства і фізіологічно-оптимально для тварин.

Між молочною продуктивністю та відтворною здатністю виявлена від'ємна кореляція – зі збільшенням індексу плодючості на одиницю надій корів буде зростати на 148,5 кг молока.

У наявних умовах годівлі та утримання в господарстві доцільно відбирати для подальшого розведення тварин з рівнем продуктивності 6,5 тис. кг молока за 305 днів лактації. Для більш повної реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи необхідно поліпшити умови їх годівлі, утримання.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Основні чинники рентабельності молочного скотарства у племінних господарствах / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, П. І. Шаран // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 10. – С. 27–31.
2. Воспроизводительная способность и ее влияние на эффективность использования коров приобского типа черно-пестрой породы / Т. В. Громова, А. П. Косарев, П. В. Конорев, Т. А. Цой // Вестн. Алтайского гос. аграр. ун-та. – Барнаул, 2016. – № 7 (141). – С. 108–114.
3. Господарська оцінка молочних корів / Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків, А. А. Пахолок [та ін.]. – К. : Урожай, 1992. – 192 с.

4. Кучер, Д. М. Характеристика показників молочної продуктивності та відтворної здатності корів-первісток симентальської породи / Д. М. Кучер, В. Ю. Мамченко // Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. Серія «Тваринництво». – Суми, 2017. – Вип. 5/1 (31). – С. 101–106.
5. Методи оцінки адаптаційної здатності тварин / Й. З. Сірацький, А. І. Меркушин, Є. І. Федорович, Я. Н. Данилків // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграрна наука, 2005. – С. 75–77.
6. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.
7. Fertilization and early embryonic development in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter / R. Sartori, R. Sartori-Bergfelt, S. A. Mertens, J. N. Guenther, J. J. Parrish, M. C. Wiltbank // J. Dairy Sci. – 2002. – Vol. 85. – P. 2803–2812.
8. Fertility in the high-producing dairy cow / J. E. Pryce, M. D. Royal, P. C. Garnsworthy, I. L. Mao // Livest Prod Sci. – 2004. – Vol. 86. – P. 125–135.
9. Beever, D. E. The impact of controlled nutrition during the dry period on dairy cow health, fertility and performance / D. E. Beever // Anim. Reprod Sci. – 2006. – Vol. 96. – P. 212–226.
10. Lindhé, B. (Where is our breeding work going?) Vart är vi på väg i avelsarbetet? / B. Lindhé // Avelskuriren. – 2007. – Vol. 2. – P. 3–4.
11. Löf, E. Associations between herd characteristics and reproductive efficiency in dairy herds / E. Löf, H. Gustafsson, U. Emanuelson // J. Dairy Sci. – 2007. – Vol. 90. – P. 4897–4907.
12. Veerkamp, R. F. Genetics and genomics to improve fertility in high producing dairy cows / R. F. Veerkamp, B. Beerda // Theriogenology. – 2007. – Vol. 68. S. – P. 266–273.

REFERENCES

1. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and P. I. Sharan. 2008. Osnovni chynnyky rentabel'nosti molochnoho skotarstva u plemninnykh hospodarstvakh – The main factors of profitability of dairy cattle breeding on farms. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 10:27–31 (in Ukrainian).
2. Gromova, T. V., A. P. Kosarev, P. V. Konorev, and T. A. Coj. 2016. Vosproizvoditel'naja sposobnost' i ee vliyanie na jeffektivnost' ispol'zovaniya korov priobskogo tipa cherno-pestroj porody – The reproductive ability and its impact on the efficiency of using cows of the priobskiy type of black-and-white breed. *Vestn. Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo un-ta – Bulletin of the Altai State Agrarian University*. Barnaul, 7(141):108–114. (in Russian).
3. Sirats'kyy, Y. Z., Ya. N. Danylkiv, A. A. Pakholok, N. A. Klymovych, and E. I. Danylkiv. 1992. *Hospodars'ka otsinka molochnykh koriv – The economical evaluation of dairy cows*. Kyiv, Urozhay, 192 (in Ukrainian).
4. Kucher, D. M., and V. Yu. Mamchenko. 2017. Kharakterystyka pokaznykiv molochnoyi produktyvnosti ta vidtvornoyi zdatnosti koriv-pervistok symental's'koyi porody – Characteristics and indicators of dairy productivity and reproductive capacity of Simmental breed cows. *Visnyk Sums'koho nats. ahrar. un-tu – Bulletin of Sumy national agrarian university*. Sumy, Nauk. zhurnal. Seriya «Tvarynnytstvo», 5/1 (31):101–106 (in Ukrainian).
5. Sirats'kyy, Y. Z., A. I. Merkushyn, Ye. I. Fedorovych, and Ya. N. Danylkiv. 2005. Metody otsinky adaptatsiynoyi zdatnosti tvaryn – Methods for assessing the adaptive capacity of animals. *Metodyky naukovykh doslidzen' iz selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnytstvi – Methods for assessing the adaptive capacity of animals*. Kyiv, Ahrarna nauka, 75–77 (in Ukrainian).
6. Plokhynskiy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometryi dlya zootekhnikov – Guide to Biometrics for zooengineers*. Moscow, Kolos, 256 (in Russian).
7. Sartori, R., R. Sartori-Bergfelt, S. A. Mertens, J. N. Guenther, J. J. Parrish, and M. C. Wiltbank. 2002. Fertilization and early embryonic development in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. *J. Dairy Sci.* 85:2803–2812.
8. Pryce, J. E., M. D. Royal, P. C. Garnsworthy, and I. L. Mao. 2004. Fertility in the high-producing dairy cow. *Livest Prod Sci.* 86:125–135.

9. Beever, D. E. 2006. The impact of controlled nutrition during the dry period on dairy cow health, fertility and performance. *Anim. Reprod Sci.* 96:212–226.
10. Lindhé, B. 2007. Vart är vi på väg i avelsarbetet? – Where is our breeding work going? *Avelskuriren*. 2:3–4 (in Swedish).
11. Löf, E, H. Gustafsson, and U. Emanuelson. 2007. Associations between herd characteristics and reproductive efficiency in dairy herds. *J. Dairy Sci.* 90:4897–4907.
12. Veerkamp, R. F., and B. Beerda. 2007. Genetics and genomics to improve fertility in high producing dairy cows *Theriogenology*. 68S:266–273.



ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬО-ПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ, ОЦІНЕНИХ ЗА МЕТОДИКОЮ ЛІНІЙНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ

А. В. ЛОБОДА, Д. О. БАРДАШ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

Визначено особливості екстер'єрного типу корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи провідного селекційного стада Сумського регіону, оцінених за методикою лінійної класифікації. Встановлено рівень оцінки групових та описових ознак екстер'єру і ступінь їхньої внутрішньостадної мінливості. Встановлено зв'язок між фінальною оцінкою за тип та надоєм за першу лактацію.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, екстер'єрний тип, лінійна оцінка

EXTERIOR FEATURES OF COWS FIRSTBORN OF SUMY INTRABREED TYPE OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY CATTLE, ESTIMATED BY THE METHOD OF LINEAR CLASSIFICATION

A. V. Loboda, D. A. Bardash

Sumskiy national agrarian university (Sumy, Ukraine)

The traits of the conformation type of firstborn cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White breed of the leading breeding flocks in Sumy region, estimated by the method of linear classification, were determined. The level of assessment of group and descriptive conformation traits and the degree of their intra-herd variability has been determined. The relationship was found between the final score for type and milk yield in the first lactation.

Key words: Ukrainian Black-and-White dairy breed, conformation type, linear estimation

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК СУМСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ, ОЦЕНЕННЫХ ПО МЕТОДИКЕ ЛИНЕЙНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ

А. В. Лобода, Д. А. Бардаш

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Определены особенности экстерьерного типа коров-первотелок сумского внутривидового типа украинской черно-пестрой молочной породы ведущего селекционного стада Сумского региона, оцененных по методике линейной классификации. Установлен уровень оценки групповых и описательных признаков экстерьера и степень их внутривидовой изменчивости. Установлена связь между финальной оценкой типа и удоем за первую лактацию.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, экстерьерный тип, линейная оценка

У практичній селекції великої рогатої худоби екстер'єрний тип тварини визначається за будовою тіла, її екстер'єрно-конституціональними особливостями, які вказують на напрямок продуктивності тварини. Якщо конкретизувати це поняття у визначені, то тип – це фенотиповий прояв спадковості, виражений морфофункціональними особливостями екстер'єру у зв'язку із спеціалізацією продуктивності та реактивної здатності організму тварин [30, 31]. Упродовж досить тривалого періоду в усьому світі процес створення нових та удосконалення існуючих порід ведеться з розробкою уявлення про модельний тип, який визначається тією чи

іншою спеціалізацією створюваної породи. Основними ознаками модельної тварини є зовнішні форми будови тіла, цільові стандарти продуктивності та фізіологічної здатності, які певною мірою відображають спадкову основу вихідних порід [1, 22, 29].

Оскільки екстер'єрний тип являється найважливішою складовою частиною конституції і є її зовнішнім вираженням, цю особливість у практиці селекції розглядають у всій складності його взаємозв'язку з продуктивними якостями тварин. За багато років удосконалення молочної худоби накопичені відомості про величину і спрямованість зв'язків між низкою екстер'єрних показників та основними господарськи корисними ознаками [4, 5, 6, 7, 9, 10, 19, 24].

Згідно із селекційними програмами [13, 15] тварини новоствореної української чорно-рябої молочної породи повинні мати наступні форми екстер'єру, які притаманні худобі інтенсивного молочного типу: задовільно виражена мускулатура, міцний кістяк, тонка та ніжна шкіра, добре розвинута грудна клітина, об'ємне черево, пряма лінія спини, з правильною поставою крижів та кінцівок. Вим'я у них ванноподібної та чашовидної форми, об'ємне, залозисте з міцним прикріпленням, дно вимені не нижче рівня скакального суглоба. Усі ці ознаки мають описовий характер, тому визначати їхній ступінь розвитку дозволяє сучасна система, визнана на світовому рівні – методика лінійної класифікації молочної худоби.

Селекційна робота з тваринами порід молочного напрямку продуктивності підтверджує численними дослідженнями, що добре виражені типові, характерні для даної породи ознаки, конституційна міцність, статі екстер'єру у гармонійному поєднанні значною мірою визначають максимальну реалізацію продуктивності, адаптованість та довголіття тварин [17, 18, 20, 25, 26]. У зв'язку з цим метод лінійної класифікації забезпечує об'єктивну оцінку екстер'єрного типу тварин, гарантуючи через добір та підбір кращих тварин, ефективність селекційно-племінної роботи у цьому напрямку.

Широкі можливості методики лінійної класифікації відкриваються через його доступність, простоту, можливість оцінки ознак, які складно, або неможливо виміряти, накреслити екстер'єрний профіль дочок оцінених за потомством бугаїв-плідників та перейти від оцінки за фенотипом до оцінки за генотипом [2, 23].

Використання методики візуальної лінійної класифікації корів молочної худоби за типом дозволяє перетворити якісну експертну оцінку до розряду кількісних ознак і на її основі проводити масову селекцію корів та оцінку племінної цінності бугаїв-плідників за екстер'єром їхніх дочок [2, 11, 12].

З огляду на зазначене у новій редакції Закону України “Про племінну справу у тваринництві” лінійна класифікація корів молочних порід за типом вказана як обов'язковий елемент у визначенні комплексної племінної цінності молочної худоби [3].

Враховуючи важливість лінійної класифікації в аспекті ефективності селекції молочної худоби за екстер'єрним типом, від якості якого залежить найперше молочна продуктивність тварин, вважаємо за необхідне постійне проведення оцінки корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за лінійними ознаками, що й визначає актуальність цих досліджень.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальною базою досліджень слугувала інформация з лінійної класифікації корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи у ПП “Буринське” Підліснівського відділення Сумського району. Оцінювали корів-первісток за методикою лінійної класифікації [9] згідно останніх рекомендацій ICAR [14] у віці 2–4 місяців після отелення за двома системами – 9-бальною, з лінійним описуванням 18 статей екстер'єру, та 100-бальною системою класифікації з урахуванням чотирьох комплексів селекційних ознак, які характеризують: вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок та морфологічні якості вимені. Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [8].

Результати досліджень. Результати лінійної оцінки корів-первісток піддослідного стада за 100-бальною системою свідчать, що у межах групових ознак середній рівень фінальної оцінки знаходиться у межах “добре з плюсом” (табл. 1).

1. Характеристика корів-первісток за оцінкою лінійних ознак, які характеризують їхній екстер'єрний тип, балів (n = 137)

Лінійна ознака екстер'єрного типу	$x \pm S.E.$	$C_v, \%$	σ	Граничні відхилення	
				min	max
Групові ознаки: молочного типу	$82,9 \pm 0,11$	2,02	1,68	77	85
тулуба	$84,1 \pm 0,14$	1,77	1,49	81	86
кінцівок	$82,3 \pm 0,16$	2,61	2,15	73	85
вимені	$82,6 \pm 0,12$	2,45	2,03	79	86
Фінальна оцінка типу	$82,9 \pm 0,09$	1,60	1,33	79	85
Описові ознаки: висота	$6,2 \pm 0,11$	18,2	1,12	3	9
ширина грудей	$6,0 \pm 0,12$	31,3	1,88	3	9
глибина тулуба	$7,1 \pm 0,09$	25,1	1,78	2	9
кутастість	$6,7 \pm 0,13$	29,1	1,95	1	9
нахил заду	$5,1 \pm 0,09$	26,0	1,33	1	9
ширина заду	$6,4 \pm 0,11$	23,1	1,48	2	9
кут тазових кінцівок	$5,5 \pm 0,10$	24,4	1,34	1	8
постав тазових кінцівок	$6,1 \pm 0,09$	12,6	0,77	2	9
кут ратиць	$5,4 \pm 0,14$	36,3	1,96	1	8
прикріплення часток вимені:	передніх	$6,3 \pm 0,12$	29,4	1,85	1
	задніх	$5,7 \pm 0,11$	33,7	1,92	7
центральна зв'язка	$6,1 \pm 0,12$	30,3	1,85	2	9
глибина вимені	$6,3 \pm 0,10$	31,1	1,96	1	9
розташування дійок:	передніх	$4,6 \pm 0,09$	31,5	1,45	1
	задніх	$5,2 \pm 0,10$	29,2	1,52	9
довжина дійок	$5,3 \pm 0,08$	21,1	1,12	2	7
переміщення (хода)	$6,5 \pm 0,09$	29,8	1,94	1	9
вгодюваність	$5,8 \pm 0,12$	28,6	1,66	1	9

Загалом корови-первістки аналогічно відрізняються добрим розвитком групових статей, які характеризують їхній молочний тип (82,9 бала), особливо розвиток ознак тулуба (84,1 бала), стан кінцівок (82,3 бала) та вимені (82,6 бала) та загальною оцінкою типу (82,9 бала).

Рівень розвитку 18 екстер'єрних ознак корів, що описуються згідно з методикою лінійної класифікації, показує їхню значну мінливість в нутрі підконтрольного стада. Загалом оціненим тваринам племінного заводу ПП “Буринське” Підліснівського відділення властиві добре виражені висота, глибина тулуба, кутастість, нахил та ширина заду, прикріплення передніх часток вимені, центральна зв'язка та глибина вимені. Результати лінійної класифікації свідчать, що будова тіла корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорнорябої молочної породи на сучасному етапі селекції має достатньо добру характеристику описових ознак, що визначають їхню молочність.

Встановлена висока мінливість описових лінійних ознак, яка варіює у межах 12,6–36,3% свідчить про відсутність поки що належного добору за ними та можливість ефективної селекції за цими ознаками.

Використання методики лінійної класифікації обумовлено також існуванням між ознаками будови тіла і вимені та молочною продуктивністю корів додатної кореляції [16, 21, 27, 28], що дозволяє поліпшувати ефективність опосередкованого добору за цими ознаками.

За результатами наших досліджень корови-первістки з оцінкою «дуже добре» перевищують ровесниць з оцінкою «добре з плюсом» за надоєм з високодостовірною різницею на 583 кг ($P < 0,001$), а з оцінкою «добре» – на 1884 кг, різниця також високодостовірна при $P < 0,001$, (табл. 2).

2. Співвідносний розподіл корів-первісток за класифікаційною шкалою та продуктивністю

Фінальна оцінка, балів	Клас	Кількість голів	Продуктивність корів за першу лактацію, $M \pm m$		
			Надій, кг	% жиру	кг жиру
85–89	дуже добре	42	$6427 \pm 148,6$	$3,77 \pm 0,045$	$242,3 \pm 4,24$
80–84	добре з плюсом	88	$5844 \pm 93,1$	$3,79 \pm 0,032$	$221,5 \pm 2,21$
75–79	добре	7	$4543 \pm 175,7$	$3,82 \pm 0,120$	$173,5 \pm 7,08$

При недостовірному зниженні вмісту жиру в молоці корів з оцінками «добре з плюсом» та «добре», прибавка молочного жиру у первісток з оцінкою «дуже добре» склала у порівнянні з тваринами, з оцінкою «добре з плюсом» 20,8, а з оцінкою «добре» – на 68,8 кг ($P < 0,001$).

Висновки. Застосування у селекційному процесі молочної худоби методики лінійної класифікації є досить ефективним засобом об'єктивного визначення породних особливостей корів за екстер'єром, а існування зв'язку між груповими лінійними ознаками та надоєм – запорукою ефективності добору тварин за типом.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Башенко, М. И. Модельный тип молочной коровы / М. И. Башенко, Л. М. Хмельничий // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 6–8.
2. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграр. наука, 2004. – 88 с.
3. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про племінне тваринництво» // Відомості Верховної Ради України. – 2000. – № 6–7. – ст. 37.
4. Кочук-Ященко, О. А. Лінійна оцінка типу і молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності / О. А. Кочук-Ященко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – Вінниця, 2014. – Вип. 1 (83), т. 2. – С. 139–149.
5. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю // В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
6. Ладика, В. І. Селекція корів за типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий // Аграрна наука та харчові технології : зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету і Академії сільськогосподарських наук Грузії. – Вінниця. – 2017. – Вип. 5 (99), т. 1. – С. 81–87.
7. Ладика, В. І. Стан та перспектива селекції бурої худоби Сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка, С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2017. – 7 (33). – С. 3–17.
8. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
9. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. – Суми : ВВП «Мрія-1» ТОВ. – 2008. – 12 с.
10. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука. – 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.

11. Полупан, Ю. П. Оцінка бугаїв за типом дочок / Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 5. – С. 45–49.
12. Полупан, Ю. П. Повторяемость и взаимосвязь инструментальной и глазомерной оценки экстерьера крупного рогатого скота / Ю. П. Полупан // Сельскохозяйственная биология. – 2000. – № 2. – С. 108–114.
13. Преобразование генофонда пород / М. В. Зубец, Ю. М. Карасик, В. П. Буркат и др. ; под ред. М. В. Зубца. – К. : Урожай, 1990. – 352 с.
14. Реєстрація ICAR : довідник / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми : СНАУ, 2010. – 457 с.
15. Украинская черно-пестрая молочная порода / М. В. Зубец, В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник и др. ; под ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката // Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве. – К. : БМТ, 1997. – С. 279–326.
16. Хмельничий, Л. М. Вікова мінливість кореляцій між надоем та лінійною оцінкою типу корів-первісток українських чорно- та червоно-рябої молочних порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва : зб. наук. пр. Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква. – 2014. – № 1 (116). – С. 84–87.
17. Хмельничий, Л. М. Вплив оцінки лінійних ознак типу, які характеризують стан кінцівок, на тривалість життя корів українських червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 20–26.
18. Хмельничий, Л. М. Вплив якісного розвитку морфологічних ознак вимені корів української червоно-рябої молочної породи на їхнє довголіття / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Аграрна наука та харчові технології : зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету і Академії сільськогосподарських наук Грузії. – Вінниця. – 2016. – Вип. 1 (91). – С. 211–219.
19. Хмельничий, Л. М. Екстер'єрний тип та продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва УААН. – Харків. – 2003. – Вип. 84. – С. 142–146.
20. Хмельничий, Л. М. Життєздатність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 48–58.
21. Хмельничий, Л. М. Лінійна оцінка бугаїв-плідників голштинської та української чорно-рябої молочної порід за екстер'єрним типом їхніх дочок / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. П. Шевченко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2015. – Вип. 2 (27). – С. 3–8.
22. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції великої рогатої худоби : дис. ... докт. с.-г. наук : 06.02.01 // Л. М. Хмельничий. – с. Чубинське, 2005. – 430 с.
23. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія / Л. М. Хмельничий. – Суми : Мрія, 2007 – 260 с.
24. Хмельничий, Л. М. Реалізація спадковості бугаїв-плідників у співвідносній мінливості лінійної оцінки з молочною продуктивністю корів у віковій динаміці лактацій / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2009. – Вип. 43. – С. 329–339.
25. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи залежно від оцінки лінійних ознак / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., – 2017. – Вип. 53. – С. 197–208.
26. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної породи в залежності від рівня оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка //

Аграрна наука та харчові технології : зб. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету і Академії сільськогосподарських наук Грузії. – 2016. – Вип. 2 (96). – С. 249–258.

27. Хмельничий, Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 91–97.

28. Хмельничий, Л. М. Фенотипова та сполучена мінливість лінійних ознак екстер'єру корів молочних порід Сумщини / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода, А. П. Шевченко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 103–111.

29. Хмельничий, Л. М. Бажаний екстер'єрний тип корів молочної худоби / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 261–269.

30. Хмельничий, Л. М. Бажаний тип – міра оцінки молочної худоби за екстер'єром / Л. М. Хмельничий // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2004. – № 1, т. 2. – С. 72–83.

31. Хмельничий, Л. М. Тип як критерій оцінки екстер'єру корів молочної худоби / Л. М. Хмельничий // Вісник Черкаського інституту АПВ. – Черкаси, 2006. – Вип. 6. – С. 115–127.

REFERENCES

1. Bashchenko, M. I., and L. M. Khmel'nichiy. 2005. Model'nyy tip korovy molochnoy porody – Model type of a Dairy breed cow. *Zootekhnika*. 3:6–8 (in Russian).

2. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. Liniyna otsinka koriv za typom – Linear score of cows by type. – K. : *Agrarian science*, 88 (in Ukrainian).

3. Zakon Ukrayiny, 25 sichnya 2000. “Pro vnesennya zmin do Zakonu Ukrayiny “Pro pleminne tvarynnystvo” – The law of Ukraine “On amendments to the Law of Ukraine “About breeding livestock”. “*Holos Ukrayiny*” – “Voice of Ukraine”. 13(2260):4–5 (in Ukrainian).

4. Kochuk-Yashchenko, O. A. 2014. Liniyna otsinka typu i molochna produktyvnist' koriv ukrayins'koy chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznoyi liniynoyi nalezhnosti – Linear assessment of the type and milk productivity of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed of different linear affiliation. *Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU – Collection of scientific works of Vinnytsia NAU*. 1(83)2:139–149 (in Ukrainian).

5. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' statey ekster"yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu – Correlative variability of the conformation type traits in cows with milk productivity. *Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho NAU. Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnystva. Bila Tserkva – Collection of scientific works of Bila Tserkva NAU. Technology of production and processing of livestock products. Bila Tserkva*. 3(72):9–11 (in Ukrainian).

6. Ladyka, V. I., and L. M. Khmel'nychyy. 2017. Seleksiya koriv za typom v aspekti zberezheniya henofondu buroyi khudoby – Selection of cows by type in the aspect of preservation of the gene pool of brown cattle. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya – Agricultural science and food technology. Vinnytsia*. 5(99)1:81–87 (in Ukrainian).

7. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, V. V. Vechorka, and S. L. Khmel'nychyi. 2017. Stan ta perspektyva selektsiyi buroyi khudoby Sums'koho rehionu za molochnoyu produktyvnistyu ta ekster"yernym typom – Status and prospects of breeding brown cattle in Sumy region for milk production and conformation type. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry”* – 7(33):3–17 (in Ukrainian).

8. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic Principles of selective breeding in cattle breeding. *M. : Kolos*, 240 (in Russian).

9. Khmel'nychyy, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m"yasnykh porid za typom – *The method of linear classification cows of dairy and dairy-beef breeds by type*. Sumy: "Mriya-1", 28 (in Ukrainian).
10. Polupan, Yu. P. 2000. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya chervonoyi molochnoyi khudoby – Efficiency of lifetime use of Red Dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K.: Ahrarna nauka – Animal Breeding and Genetics. K.: Agrarian Science*. 33:97–105 (in Ukrainian).
11. Polupan, Yu. P. 2000. Otsinka buhayiv za typom dochok – Estimation of sires according to the type of daughters. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of agrarian science*. 5:45–49 (in Ukrainian).
12. Polupan, Yu. P. 2000. Povtoryaemost' i vzaimosvyaz' instrumental'noy i glazomernoy otsenki ekster'era krupnogo rohatogo skota – Repeatability and relationship of instrumental and visual evaluation exterior cattle. *Sel'skokhozyaystvennaya biologiya – Agricultural Biology*. 2:108–114 (in Ukrainian).
13. Zubets, M. V., Yu. M. Karasik, V. P. Burkat [i dr.] Pod red. M. V. Zubtsa. 1990. *Preobrazovanie genofonda porod – Transformation of the gene pool of breeds*. K. : Urozhay, 352 (in Russian).
14. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – ICAR Registration. Reference book. Sumy : *Sums'kyi Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet – Sumy National Agrarian University*, 457 (in Ukrainian).
15. Zubets, M. V., V. P. Burkat, Yu. F. Mel'nik [i dr.] pod. red. M. V. Zubtsa, V. P. Burkata. 1997. Ukrainskaya chorno-pestraya molochnaya poroda. V kn. : Genetika, selektsiya i biotekhnologiya v skotovodstve. K. : "BMT" – *Ukrainian Black-and-White dairy breed. In the book : Genetics, selection and biotechnology in livestock. K. : "BMT"*, 279–326 (in Russian).
16. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Vikova minlyvist' korelyatsiy mizh nadoyem ta liniynoyu otsinkoyu typu koriv-pervistok ukrayins'kykh chorno- ta chervono-ryaboyi molochnykh porid – Age variability of yields and correlations between linear type assessment cows firstborn Ukrainian Black and Red-and-White dairy breeds. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktiv tvarynnystva. Zbirnyk naukovykh prats' BNAU. Bila Tserkva – Technology of production and processing of livestock products. Scientific works of BNAU. Bila Tserkva*. 1(116):84–87 (in Ukrainian).
17. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2018. Vplyv otsinky liniynykh oznak typu, yaki kharakteryzuyut' stan kintsivok, na tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'kykh chervono-ryaboyi ta chorno-ryaboyi molochnykh porid – Impact of assessment linear type traits characterizing the state of limbs, on longevity cows Ukrainian Red-and-White and Black-and-White dairy breeds. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnystvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 2(34):20–26 (in Ukrainian).
18. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Vplyv yakisnoho rozvytku morfolohichnykh oznak vymeni koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody na yikhnye dovolittya – Influence of qualitative development morphological udder traits cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed on their longevity. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya – Agrarian science and food technology. Vinnitsa*. 1(91):211–219 (in Ukrainian).
19. Khmel'nychyi, L. M. 2003. Ekster'yernyy typ ta produktyvnist' koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Exterior type and productivity of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Naukovo-tekhnichnyy byuleten' Instytutu tvarynnystva UAAN. Kharkiv – Scientific and Technical Bulletin Institute of Animal Husbandry UAAS. Kharkov*. 84:142–146 (in Ukrainian).
20. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Zhyttyezdatnist' koriv ukrayins'kykh chorno-ryaboyi ta chervono-ryaboyi molochnykh porid zalezho vid otsinky liniynykh oznak ekster'yeru – Viability cows Ukrainian Black- Red-and-White dairy breeds depending on the estimation of linear conformation traits. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 7(33):48–58 (in Ukrainian).
21. Khmel'nychyi, L. M., V. I. Ladyka, and A. P. Shevchenko. 2015. Liniyna otsinka buhayiv-plidnykiv holshtyns'koyi ta ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porid za ekster'yernym typom yikhnikh dochok – Linear estimation of bulls-sires of Holstein and Ukrainian Black-and-White dairy

breeds by conformation type of their daughters. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 2(27):3–8 (in Ukrainian).

22. Khmel'nychyi, L. M. 2005. Otsinka ekster"yeru tvaryn v systemi selektsiyi velykoyi rohatoyi khudoby: dys. doktora sil'skohospodars'kykh nauk : 06.02.01 Khmel'nychyy Leontiy Mykhaylovych. Chubyns'ke – *Animal exterior evaluation in the cattle breeding system: dissertation of doctor of agricultural sciences: 06.02.01 Khmelnychiy Leontiy Mykhailovich. Chubyns'ke*, 430 (in Ukrainian).

23. Khmel'nychyi, L. M. 2007. Otsinka ekster"yeru tvaryn v systemi selektsiyi molochnoyi khudoby : monohrafiya – Estimation of animals conformation in the breeding system of dairy cattle : monograph. Sumy : “Mriya-1”, 260 (in Ukrainian).

24. Khmel'nychyi, L. M. 2009. Realizatsiya spadkovosti buhayiv-plidnykiv u spivvidnosniy minlyvosti liniynoyi otsinky z molochnoyu produktyvnistyu koriv u vikoviy dynamitsi laktatsiy – Implementation inheritance of sires in relative variability of linear estimation with milk productivity of cows in lactations age dynamics. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Ahrarna nauka – Animal Breeding and genetics. K. : Agrarian science*. 43:329–339 (in Ukrainian).

25. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody zalezchno vid otsinky liniynykh oznak – Longevity of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed depending on the assessment level of linear traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. – Animal Breeding and Genetics. K.* 53:197–208 (in Ukrainian).

26. Khmel'nychyi, L. M. and V. V. Vechorka. 2016. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody v zalezchnosti vid rivnya otsinky liniynykh oznak ekster"yeru – Longevity of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed depending on the assessment level of linear conformation traits. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi. Vinnytsya – Agrarian science and food technology. Vinnitsa*. 2(96):249–258 (in Ukrainian).

27. Khmel'nychyi, L. M., and V. P. Loboda. 2014. Udoskonalennya stada z rozvedennya ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za pokaznykamy dovichnoyi produktyvnosti. – Improvement of the herd on breeding of Ukrainian Red-and-White Dairy breed by indicators of lifetime productivity. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal Husbandry”*. 2/1(24):91–97 (in Ukrainian).

28. Khmel'nychyi, L. M., V. P. Loboda, and A. P. Shevchenko. 2015. Fenotypova ta spoluchena minlyvist' liniynykh oznak ekster"yeru koriv molochnykh porid Sumshchyny – Phenotypic and correlative variability of linear conformation traits cows of dairy breeds in Sumy region. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk – Animal Breeding and genetics. Interdepartmental thematic scientific collection*. 50:103–111 (in Ukrainian).

29. Khmel'nychyi, L. M. 2007. Bazhanny ekster"yernyy typ koriv molochnoyi khudoby – Desired exterior type of dairy cows. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Ahrarna nauka – Animal breeding and genetics. K. : Agrarian Science*. 41:261–269 (in Ukrainian).

30. Khmel'nychyi, L. M. 2004. Bazhanny typ – mira otsinky molochnoyi khudoby za ekster"yerom – Desired type as a measure of dairy cattle estimation by the conformation. *Visnyk Ukrayins'koho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of Ukrainian Society Geneticists and Breeders*. 1(2):72–83 (in Ukrainian).

31. Khmel'nychyy, L. M. 2006. Typ yak kryteriy otsinky ekster"yeru koriv molochnoyi khudoby – Type as a criterion for assessing the conformation of dairy cows. *Visnyk Cherkas'koho instytutu APV – Bulletin of Cherkassy Institute of APV*. 6:115–127 (in Ukrainian).

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОМЕСНЫХ ЯГНЯТ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

О. А. МАШНЕР, П. И. ЛЮЦКАНОВ

*Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицины
(Максимова, Молдова)*

mashner.oleg@gmail.com

В статье представлены результаты исследований мясной продуктивности помесных ягнят (♀Цигай х ♂Бентхаймер) первого поколения и ♀Каракуль х ♂Авасси (82,5% кровности по породе Авасси). На первом этапе изучены откормочные качества (рост и развитие помесных баранчиков и ярочек) и на втором этапе – мясная продуктивность баранчиков (выход туши, мясность, качество мяса).

Установлено превосходство помесных баранчиков ♀Каракуль х ♂Авасси по сравнению со сверстниками ♀Цигай х ♂Бентхаймер по живой массе при рождении (на 0,72 кг, $P \leq 0,01$), а в дальнейшем и по росту: при отбивке – на 6,88 кг, ($P \leq 0,01$) и при постановке на опыт – на 3,92 кг или 14,9%. Также за 62 дня опытного периода (контрольное выращивание) валовой привес у помесей (♀Каракуль х ♂Авасси) был выше на 3,0 кг (17,4%). Такая же тенденция и у ярочек по живой массе при рождении, при отбивке и в начале опыта – соответственно на 0,8 кг (18,1%), 3,1 кг (14,6%), а живая масса в конце опыта и валовой привес были выше у ярочек ♀Цигай х ♂Бентхаймер на 0,98 кг (3,9%) и 1,58 кг (4,2%) и 2,56 кг (23,0%). В соответствии с полом, показатели валового привеса у баранчиков по отношению к ярочкам выше в обоих вариантах. Так, у помесей ♀Каракуль х ♂Авасси валовой привес у баранчиков был выше на 9,14 кг и у ♀Цигай х ♂Бентхаймер – на 13,68 кг.

По мясным качествам помесных баранчиков, у генотипа ♀Цигай х ♂Бентхаймер в сравнении с помесами ♀Каракуль х ♂Авасси, показатели лучше. Масса парной туши больше на 3,4 кг (17,1%), масса охлажденной туши – на 3,23 кг (17,3%), убойная масса – на 3,29 кг (17,3%), соответственно и количество мяса в полутуше больше на 0,796 кг, вследствие чего коэффициент мясности выше на 0,46 единиц.

Ключевые слова: баранчики, ярочки, помеси, живая масса, валовой привес, откормочные качества, индексы туши, мясная продуктивность, коэффициент мясности

MEAT PRODUCTIVITY OF CROSSBRED LAMBS OF VARIOUS GENOTYPES

O. A. Mashner, P. I. Lyutskanov

Scientific and Practical Institute of Biotechnologies in Zootechny and Veterinary Medicine (Maximovka, Moldova)

The article presents the results of studies of meat productivity of crossbred lambs ♀Tsigay x ♂Bentheimer of the first generation and ♀Karakul x ♂Avassi (82.5%) of the blood volume of the Awassi breed. At the first stage were studied, the fattening qualities growth and development of crossbred lambs and sheep and the second stage meat productivity of sheep (carcass output and meat content).

It is set the superiority of crossbred lambs ♀Karakul x ♂Avassi in comparison with peers ♀Tsigay x ♂Bentheimer by live weight at birth by 0.72 kg, ($P \leq 0.01$), when beating by 6.88 kg, ($P \leq 0.01$), and at statement on experience by 3.92 kg or 14.9%. Also, for the 62 days of the experimental period (fattening), the gross weight gain at hybrids ♀Karakul x ♂Avassi was higher by 3.0 kg (17.4%). The same tendency is and at sheep for live weight at birth, at beating and at the beginning

of the experiment by 0.8 kg (18.1%), 3.1 kg (14.6%), and the live weight at the end of the experiment and gross weight gain is higher at sheep of ♀Tsigay x ♂Bentheimer by 0.98 kg (3.9%) and 1.58 kg (4.2%) and 2.56 kg (23.0%).

In accordance with the gender, the gross weight gain of the lambs is higher in accordance to the sheep in both variants. Thus, in the ♀Karakul x ♂Avassi crossbreed, the gross weight at lambs is higher by 9.14 kg and at the ♀Tsigay x ♂Bentheimer – by 13.68 kg.

According to meat qualities of crossbred lambs, at genotype ♀Tsigay x ♂Bentheimer compared to ♀Karakul x ♂Avassi” crossbred, the indices are better. The mass of double carcass is by 3.4 kg more (17.1%), the mass of chilled carcass is 3.23 kg (17.3%), slaughter weight by 3.29 kg (17.3%), respectively, and the amount of meat in the half carcass is 0.796 kg more, and as a result, the coefficient of meatiness is higher by 0.46 units.

Key words: lambs, sheep, crossbreeds, live weight, gross weight gain, fattening qualities, carcass indices, meat productivity, meat ratio

М'ЯСНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОМІСНИХ ЯГНЯТ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ

О. А. Машнер, П. І. Люцканов

Науково-практичний інститут біотехнологій в зоотехнії і ветеринарної медицини (Максими́вка, Молдова)

У статті представлені матеріали м'ясної продуктивності помісних ягнят першого покоління ♀Цігай x ♂Бентхаймер і ♀Каракуль x ♂Авассі (82,5%). На першому етапі вивчені відгодівельні якості та ріст і розвиток помісних баранців і ярочок та на другому етапі – м'ясна продуктивність баранців.

У баранців ♀Каракуль x ♂Авассі порівняно з ♀Цігай x ♂Бентхаймер жива маса при народженні була вище на 0,72 кг ($P \leq 0,01$), при відбитті – більше на 6,88 кг і різниця достовірна ($P \leq 0,01$), при постановці на дослід – вище на 3,92 кг (14,9%). За 62 дня дослідного періоду валовий приріст у ♀Каракуль x ♂Авассі був більшим на 3,0 кг (17,4%). Така ж тенденція спостерігалась і у ярочок по живій масі при народженні, при відбитті і на початку досліді – відповідно на 0,8 кг (18,1%), 3,1 кг (14,6%), а жива маса в кінці досліді і валовий приріст був вищим у ярочок ♀Цігай x ♂Бентхаймер на 0,98 кг (3,9%) і 1,58 кг (4,2%) і 2,56 кг (23,0%). Показники валового приросту у баранців по відношенню до ярочок були краще. У помісній ♀Каракуль x ♂Авассі валовий приріст у баранців був вищим на 9,14 кг (82,2%) і у ♀Цігай x ♂Бентхаймер – відповідно на 13,68 кг (26,2%).

На відміну від отриманих результатів по зростанню і розвитку за м'ясними якостями у помісних баранців ♀Цігай x ♂Бентхаймер в порівнянні з ♀Каракуль x ♂Авассі отримані результати краще. Маса парної туші більше на 3,4 кг (17,1%), маса охолодженої туші – на 3,23 кг (17,3%), забійна маса – на 3,29 кг (17,3%). Вага напівтуші також більше на 1,2 кг в порівнянні з помісними баранчиками ♀Цігай x ♂Бентхаймер, відповідно і м'яса більше на 0,796 кг, кісток – на 0,07 кг, жиру – достовірно вище на 0,34 кг, внаслідок чого і коефіцієнт м'ясності вище на 0,46 одиниць.

Ключові слова: баранчики, ярочки, помісі, жива маса, валовий приріст, відгодівельні якості, індекси туші, м'ясна продуктивність, коефіцієнт м'ясності

Введение. Породы овец, разводимые в Республике Молдова относятся в массе к шерстно-молочному, шерстно-мясо-молочному и смушково-мясо-молочному направлениям продуктивности. Это связано с тем, что главной задачей отрасли является производство традиционных продуктов питания, таких как овечья брынза и мясо – баранина, которые глубоко вошли в быт населения республики как национальная пища и пользуются высоким спросом на внутреннем рынке.

Уровень производимой от местных овец продукции не полностью удовлетворяет потребности населения и экономически не обеспечивает норму рентабельности отрасли. В связи с

чем, в последние годы завозятся некоторые импортные (молочные и мясные) специализированные или комбинированной продуктивности породы овец для чистопородного разведения или для скрещивания с местными овцами. Учитывая природно-климатические и кормовые условия республики, чистопородные импортные овцы не полностью реализуют свой генетический потенциал и проявляют слабый адаптивный потенциал – низкая сохранность как взрослого поголовья, так и молодняка [1].

В настоящее время, завезенные из Болгарии овцы молочного направления продуктивности породы Авасси используются в скрещивании с каракульскими овцами, а молочные овцы породы Бентхаймер из Германии – для скрещивания с цигайскими. На первом этапе у полученных от указанного скрещивания помесей проводится изучение показателей роста и мясные качества, а в дальнейшем будут изучаться и их молочные качества.

Целью исследований являлось выявление более эффективного варианта скрещивания местных пород овец с завезенными породами в плане повышения их продуктивных качеств, а также рост и мясная продуктивность молодняка.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на помесных баранчиках и ярочках первого поколения, полученных от скрещивания ♀Цигай х ♂Бентхаймер, на ферме Экспериментально-Технологической Станции «Максимовка» и на помесях от скрещивания ♀Каракуль х ♂Авасси с долей кровности по породе Авасси 82,5%, полученных на ферме Крестьянского хозяйства «Цуркану Андрей». Выращивание поместных ягнят обоих генотипов проводилось традиционным для условий республики методом – совместное содержание с матками от рождения до отбивки.

В четырех месячном возрасте были отобраны баранчики и ярочки, аналоги, по 5 голов из каждой группы помесей, с учетом живой массы при рождении, отъеме от матерей и перед постановкой контрольное выращивание. В течении 62 дней, в одинаковых условиях содержания и однотипном кормлении был проведен научно-хозяйственный опыт - контрольное выращивание, изучены промеры тела и рассчитаны индексы телосложения [2]. В конце опыта в обеих группах был рассчитан прирост живой массы и среднесуточные привесы [3]. По окончании опытного периода, ярочки были оставлены на дальнейшее выращивание для воспроизводства стада, а баранчики (по 5 голов с каждой группы) в соответствии с методическими рекомендациями [4] подвергнуты контрольному убою. Для морфо-метрических характеристик качества туш, были взяты их промеры и рассчитаны соответствующие индексы [5]. На приборе *Cagle lab's* изучен химический состав мяса (средняя проба).

Статистическая обработка цифрового материала накопленного в результате проведенных исследований, для оценки значимости различий, состояла в группировке материала, вычислении средней арифметической (M), ошибки (m) критерия достоверности [6].

Результаты исследований. Живая масса баранчиков при рождении у помесей генотипа ♀Каракуль х ♂Авасси (82,5%) была выше в сравнении с живой массой у помесей ♀Цигай х ♂Бентхаймер на 0,72 кг ($P \leq 0,01$) и составила 5,88 кг. На день отбивки от матерей живая масса баранчиков ♀Каракуль х ♂Авасси составила 27,64 кг, что выше на 6,88 кг по сравнению с помесями генотипа ♀Цигай х ♂Бентхаймер при этом разница между группами достоверна ($P \leq 0,01$). Далее, при постановке на контрольное выращивание (научно-хозяйственный опыт), в возрасте 118 дней у помесей ♀Каракуль х ♂Авасси живая масса была 30,3 кг, что выше на 3,92 кг (14,9%) по сравнению с помесями ♀Цигай х ♂Бентхаймер. За 62 дня опытного периода валовый привес у ♀Каракуль х ♂Авасси также был больше на 3,0 кг (17,4%) по сравнению с ♀Цигай х ♂Бентхаймер и составил 20,26 кг. Среднесуточные привесы были соответственно по группам – 326,8 г и 276,6 г. (табл. 1).

**1. Живая масса и среднесуточный прирост (кг) поместных ягнят
при контрольном выращивании**

Порода/Помеси	Возраст, дней	Живая масса				Валовой прирост, кг	Средне-суточный привес, г
		при рождении	при отбивке	в начале опыта	в конце опыта		
Баранчики							
♀Каракуль х ♂Авасси (82,5%)	118	5,88 ± 0,17**	27,64 ± 1,13**	30,30 ± 0,85	50,56 ± 1,33	20,26 ± 0,82	326,80 ± 13,28
♀Цигай х ♂Бентхаймер (50%)	115	5,16 ± 0,09	20,76 ± 0,89	26,38 ± 2,08	43,64 ± 2,88	17,26 ± 1,21	278,60 ±19,48
Ярочки							
♀Каракуль х ♂Авасси (82,5%)	117	5,22 ± 0,22	24,30 ± 1,33*	26,30 ± 1,24	37,42 ± 1,03	11,12 ± 1,36	179,40 ± 21,94
♀Цигай х ♂Бентхаймер (50%)	114	4,42 ± 0,39	21,20 ± 0,39	25,32 ± 1,31	39,00 ± 1,43	13,68 ± 0,41	222,60 ± 5,76

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

При изучении роста и развития ягнят в течении опытного периода следует отметить, что у ярочек генотипа ♀Каракуль х ♂Авасси живая масса при рождении, при отбивке и в начале опыта была выше соответственно на 0,8 кг (18,1%), 3,1 кг (14,6%) и 0,98 кг (3,9%) в сравнении с помесями генотипа ♀Цигай х ♂Бентхаймер. Однако, к концу контрольного выращивания живая масса помесных ярок ♀Цигай х ♂Бентхаймер составила 39,0 кг и превзошла на 1,58 кг (4,2%) сверстниц генотипа ♀Каракуль х ♂Авасси. Соответственно валовый привес у помесей ♀Цигай х ♂Бентхаймер был больше на 2,56 кг (23,0%), а среднесуточный прирост – на 43,2 г (24,1%) в сравнении с ♀Каракуль х ♂Авасси. При сравнении показателей валового прироста живой массы ягнят с учетом половой принадлежности (между баранчиками и ярочками одних и тех же помесей) установлено, что баранчики лучше развиваются в силу физиологических закономерностей, связанных с половым диморфизмом. Так, у помесей ♀Каракуль х ♂Авасси валовой привес баранчиков был выше на 9,14 кг (82,2%) и, соответственно, у ♀Цигай х ♂Бентхаймер – на 13,68 кг (26,2%).

При завершении контрольного выращивания опытных ягнят, у баранчиков и ярочек обеих помесных групп были взяты промеры тела, по которым рассчитаны соответствующие индексы телосложения (табл. 2).

2. Индексы телосложения опытных ягнят (%)

Показатель	♀Каракуль х ♂Авасси (82,5%)			♀Цигай х ♂Бентхаймер (50%)		
	M ± m	σ	Cv, %	M ± m	σ	Cv, %
Баранчики						
Растянутости	105,25 ± 1,60	3,57	3,39	110,80 ± 1,72	3,84	3,46
Поперечный	38,33 ± 0,98	2,18	5,69	41,19 ± 1,53	3,42	8,30
Массивности	134,21 ± 3,97	8,88	6,62	145,21 ± 2,19	4,90	3,37
Грудной	82,60 ± 2,31	5,16	6,25	81,72 ± 2,43	5,44	6,66
Сбитости	127,54 ± 3,57	7,98	6,26	131,16 ± 2,72	6,08	4,64
Костистости	14,77 ± 0,39	0,88	5,95	13,00 ± 0,35	0,78	6,02
Ярочки						
Растянутости	106,21 ± 2,10	4,69	4,41	109,37 ± 1,99	4,45	4,06
Поперечный	38,18 ± 0,89	1,99	5,21	38,46 ± 1,16	2,60	6,76
Массивности	141,55 ± 2,71	6,06	4,28	145,23 ± 2,16	4,83	3,32
Грудной	76,03 ± 1,19	2,66	3,49	81,92 ± 1,55*	3,46	4,22
Сбитости	133,29 ± 0,97	2,16	1,62	132,97 ± 3,22	7,20	5,42
Костистости	11,76 ± 0,25	0,55	4,66	11,55 ± 0,43	0,95	8,25

Примечание: * $P \leq 0,05$

У баранчиков ♀Цигай х ♂Бентхаймер по сравнению со сверстниками ♀Каракуль х ♂Авасси индекс растянутости был больше на 5,55%, поперечный – на 2,86%, массивности – на 11,0% и сбитости – на 3,62%, а индексы грудной и костистости – меньше на 0,88 и 1,77% соответственно. По ярочкам также наблюдается ряд различий, но в количественном отношении меньше. У помесных ярочек генотипа ♀Цигай х ♂Бентхаймер индекс растянутости был больше на 3,14%, поперечный – на 0,28%, массивности – на 3,68%, а индексы грудной, сбитости и костистости – меньше соответственно на 5,89% ($P \leq 0,05$), 0,32 и 0,21%.

По окончании опыта (через 62 дня с момента постановки на контрольное выращивание опытных баранчиков после голодной выдержки 24 часа) было проведено взвешивание опытных ягнят и определена их предубойная живая масса. В результате, предубойная живая масса баранчиков генотипа ♀Каракуль х ♂Авасси составила 46,02 кг и генотипа ♀Цигай х ♂Бентхаймер – 39,13 кг или на 6,89 кг (17,6%) ниже (табл. 3).

3. Мясная продуктивность баранчиков

Показатель	♀Каракуль х ♂Авасси (82,5%)	♀Цигай х ♂Бентхаймер (50%)
	М ± m	М ± m
Предубойная живая масса, кг	46,02 ± 1,38	39,13 ± 3,02
Масса парной туши, кг	23,26 ± 0,83	19,86 ± 1,70
Масса охлажденной туши, кг (12 часов)	21,86 ± 0,64	18,63 ± 1,69
Вес почек с околопочечным жиром	0,45 ± 0,03	0,39 ± 0,05
Убойная масса	22,31 ± 0,50*	19,02 ± 1,34
Убойный выход, %	47,50 ± 0,67	47,61 ± 0,83
Вес полутуши, кг, из которых:	10,626 ± 0,51	9,426 ± 0,83
– мясо	7,974 ± 0,40	7,178 ± 0,72
– кости	2,262 ± 0,17	2,192 ± 0,13
– жир	0,390 ± 0,03***	0,050 ± 0,02
– коэффициент мясности	3,73	3,27
Химический состав мяса, %		
– вода	65,81 ± 0,32	66,62 ± 0,58
– жир	15,56 ± 0,45	14,78 ± 0,77
– белок	16,93 ± 0,11	16,55 ± 0,20
– коллаген	1,44 ± 0,05	1,45 ± 0,04

Примечание: * $P \leq 0,05$; *** $P \leq 0,001$

После проведения контрольного убоя опытных баранчиков обоих генотипов определена масса парной и охлажденной туши, убойная масса и убойный выход. Все эти показатели у баранчиков ♀Каракуль х ♂Авасси были выше, чем у помесей ♀Цигай х ♂Бентхаймер, за исключением убойного выхода, который имеет практически то же значение. Так, у баранчиков ♀Каракуль х ♂Авасси масса парной туши больше на 3,4 кг (17,1%), масса охлажденной туши – на 3,23 кг (17,3%), убойная масса – на 3,29 кг (17,3%). Вес полутуши также больше на 1,2 кг в сравнении с помесными баранчиками ♀Цигай х ♂Бентхаймер, соответственно и мяса больше на 0,796 кг, костей – на 0,07 кг, жира – достоверно выше на 0,34 кг. Соответственно и коэффициент мясности выше на 0,46 единиц.

По химическому составу мяса у баранчиков ♀Каракуль х ♂Авасси и ♀Цигай х ♂Бентхаймер достоверной разницы в показателях нет. В то же время, отмечено несколько большее содержание жира и белка в мясе (средняя проба) помесных баранчиков генотипа ♀Каракуль х ♂Авасси по отношению к тем же показателям помесей ♀Цигай х ♂Бентхаймер.

У туш, полученных от баранчиков обеих групп, были взяты промеры и рассчитаны соответствующие индексы, характеризующие форму и отражающие их качество (табл. 4).

4. Индексы туш баранчиков (%)

Показатель	♀Каракуль х ♂Авасси (82,5%)			♀Цигай х ♂Бентхаймер(50%)		
	M ± m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %
Индекс туши	30,48 ± 0,42	0,95	3,11	35,53 ± 0,77***	1,72	4,83
Индекс окорока	51,80 ± 1,18	2,64	5,10	52,07 ± 0,76	1,69	3,25
Компактность туши	88,34 ± 2,73	6,11	6,92	96,22 ± 1,01	2,25	2,34
Однородность туши	91,84 ± 0,75	1,67	1,82	91,28 ± 1,87	4,18	4,58
Развитие окорока	124,95 ± 3,60	8,04	6,44	131,59 ± 2,58	5,76	4,38
Глубина груди	33,20 ± 0,54	1,21	3,64	35,61 ± 0,64*	1,42	4,03
Пропорциональность окорока	64,40 ± 1,26	2,83	4,39	64,80 ± 1,49	3,33	5,14

Примечание: * $P \leq 0,05$; *** $P \leq 0,001$

Следует отметить, что индекс туши у помесных баранчиков генотипа ♀Цигай х ♂Бентхаймер достоверно выше на 5,05% ($P \leq 0,001$) по отношению к показателю, полученному у помесных баранчиков ♀Каракуль х ♂Авасси. Подобная тенденция отмечена и по индексу окорока (выше на 0,27), по компактности туши – на 7,84%, по развитию окорока – на 6,64%, по глубине груди – на 2,41% ($P \leq 0,05$) и пропорциональность окорока – на 0,4%. Исключением является индекс однородности туши, который у помесных баранчиков ♀Цигай х ♂Бентхаймер меньше на 0,56%.

Выводы. По показателям роста и развитию промеров тела помесные ягнята генотипа ♀Каракуль х ♂Авасси по сравнению с генотипом ♀Цигай х ♂Бентхаймер показали более высокие результаты. Живая масса баранчиков при рождении была выше на 0,72 кг ($P \leq 0,01$), при отбивке – на 6,88 кг ($P \leq 0,01$) и при постановке на контрольное выращивание – на 3,92 кг (14,9%). За период контрольного выращивания абсолютный (валовой) прирост у помесных баранчиков ♀Каракуль х ♂Авасси был больше на 3,0 кг (17,4%). Такая же тенденция превосходства наблюдается между помесными генотипами и у ярок: по живой массе при рождении, при отбивке и в начале опыта – соответственно на 0,8 кг (18,1%), 3,1 кг (14,6%), за исключением живой массы в конце опыта и абсолютного прироста за период выращивания, который у ярок ♀Цигай х ♂Бентхаймер выше. Отмечено значительное превосходство по абсолютному приросту баранчиков по отношению к ярочкам, что обусловлено проявлением физиологических закономерностей, связанных с половым диморфизмом.

По мясным качествам туш помесные баранчики генотипа ♀Цигай х ♂Бентхаймер по сравнению с помесными ♀Каракуль х ♂Авасси показали лучшие результаты. Масса парной туши была больше на 3,4 кг (17,1%), масса охлажденной туши – на 3,23 кг (17,3%), убойная масса – на 3,29 кг (17,3%). Вес полутуши также больше на 1,2 кг в сравнении с помесными баранчиками ♀Цигай х ♂Бентхаймер, соответственно количество мяса больше на 0,796 кг и жира – на 0,34 кг, вследствие чего и коэффициент мясности выше на 0,46 единиц.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Димитров, И. Повышение плодовитости овец путем скрещивания и чистопородного овцеводства / И. Димитров. – Стара Загора, 1976. – С. 11.
2. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, В. Т. Лобанов. – Москва : Колос, 1976. – 416 с.
3. Рекомендации по технологии производства продукции овцеводства в Республике Молдова. – Кишинев : Молдагроинформреклама, 1992. – 85 с.
4. Изучение мясной продуктивности овец : методические рекомендации. – Москва, 1978. – 45 с.
5. Taftă, V. Producția, ameliorarea și reproducția ovinelor / V. Taftă, I. Vintilă, S. Zamfirescu. – Ed. CERES. București, 1997. – 518 p.
6. Плохинский, Н. И. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. И. Плохинский – Москва, 1969. – 256 с.

REFERENCES

1. Dimitrov, I. 1976. *Povysheniye plodovitosti ovets putem skreshchivaniya i chistopородnogo ovtsevodstva – Increasing the fertility of sheep by crossing and purebred sheep*. Stara Zagora. 11 (in Russian).
2. Krasota, V. F., and V. T. Lobanov. 1976. *Razvedeniye sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh – Breeding farm animals*. Moskva, Kolos, 416 (in Russian).
3. 1992. *Rekomendatsii po tekhnologii proizvodstva produktsii ovtsevodstva v Respublike Moldova – Recommendations on the technology of production of sheep products in the Republic of Moldova*. Kishinev, Moldagroinformreklama, 85 (in Russian).
4. 1978. *Izucheniye myasnoy produktivnosti ovets : metodicheskiye rekomendatsii – Studying sheep meat productivity : guidelines*. Moskva, 45 (in Russian).
5. Taftă, V., I. Vintilă, and S. Zamfirescu. 1997. *Producția, ameliorarea și reproducția ovinelor – Production, breeding and reproduction of sheep*. Ed. CERES. București. 518 (in Romanian).
9. Plokhinskiy, N. I. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Guide for biometrics for livestock*. Moskva. 256 (in Russian).



МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКСТЕР'ЄРНИЙ ТИП КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВИМ'Я-МАСО-МЕТРИЧНОГО ІНДЕКСУ

М. С. ПЕЛЕХАТИЙ, О. А. КОЧУК-ЯЩЕНКО

Житомирський національний агроекологічний університет (Житомир, Україна)

o.kochukyashchenko@gmail.com

За результатами досліджень, встановлений взаємозв'язок між вим'я-масо-метричним індексом і ознаками молочної продуктивності та лінійної класифікації екстер'єрного типу. Наведена характеристика екстер'єрного типу та молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від величини вим'я-масо-метричного індексу.

Доведено доцільність та ефективність відбору корів за величиною вим'я-масо-метричного індексу у стадії корів української чорно-рябої молочної породи для покращення їх екстер'єрного типу і зростанню молочної продуктивності та збільшенню типізації за цими ознаками. За допомогою екстер'єрного індексу можемо проводити непрямую селекцію і прогнозувати молочну продуктивність, тобто при збільшенні значення зазначеного індексу на одиницю, молочна продуктивність, зокрема надій за 305 днів лактації, зростає на 323 кг.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, вим'я-масо-метричний індекс, екстер'єрний тип, лінійна оцінка, молочна продуктивність, консолідованість, сила впливу

DAIRY PRODUCTIVITY AND EXTERIOR TYPE OF FIRST-CALVE COWS OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED DEPENDING ON UDDER-MASSO-METRIC INDEX

M. Pelehatyi, O. Kochuk-Iashchenko

Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine)

According to the results of research, it has been established the relationship between the udder-mass-metric index and the signs of milk productivity and the linear classification of the exterior type. The characteristic of the exterior type and milk productivity of the first-born cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed depending on the size of the udder-mass-metric index is given. The expediency and efficiency of selecting cows according to the udder-mass-metric index in a herd of Ukrainian Black-and-White dairy breed to improve their exterior type and increase milk productivity and increase typification according to these characteristics is proved.

With the help of the exterior index, we can make indirect selection and predict productivity, that is, with an increase in above mentioned index value per unit, milk productivity, namely, milk yield over 305 days of lactation, increases by 323 kg.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, udder-mass-metric index, exterior type, linear assessment, milk productivity, consolidation, impact force

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКСТЕРЬЕРНЫЙ ТИП КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫМЯ-МАССО-МЕТРИЧЕСКОГО ИНДЕКСА

Н. С. Пелехатый, А. А. Кочук-Ященко

Житомирский национальный агроэкологический университет (Житомир, Украина)

По результатам исследований установлена взаимосвязь между вымя-массо-метрическим индексом и признаками молочной продуктивности и линейной классификации экстерьерного типа. Приведена характеристика экстерьерного типа и молочной продуктивности коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной породы в зависимости от величины вымя-массо-метрического индекса.

Доказана целесообразность и эффективность отбора коров по величине вымя-массо-метрического индекса в стаде коров украинской черно-пестрой молочной породы для улучшения их экстерьерного типа и роста молочной продуктивности и увеличения типизации по этим признакам. С помощью экстерьерного индекса можем проводить непрямую селекцию и прогнозировать продуктивность, то есть при увеличении значения указанного индекса на единицу, молочная продуктивность, в частности надой за 305 дней лактации, растет на 323 кг.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, вымя-массо-метрический индекс, экстерьерный тип, линейная оценка, молочная продуктивность, консолидация, сила воздействия

Вступ. Теорія і практика селекції свідчать, що оптимальних результатів підвищення продуктивності і створення високопродуктивних стад корів, можна досягти за комплексною оцінкою генотипу. Провідним методом такої оцінки є індексний вираз, який акумулює в одному показнику оптимальне співвідношення селекційних ознак. Індексна селекція дозволяє “недоліки” генотипу тварини за однією ознакою компенсувати “позитивною якістю” іншої [1, 2]. Селекційні індекси складаються з комплексу певних показників, що характеризують бажаний ступінь розвитку статей тварин або прояви у них продуктивних характеристик. Питома вага показників в індексах в різних країнах не однакова і, загалом, залежить від мети селекції. Наприклад, на показники молочної продуктивності може відводитися від 30 до 80%, на екстер’єр – до 45%, відтворення – до 15%, тривалість господарського використання – до 35%, вміст соматичних клітин – до 15% [3].

У цьому аспекті важливим є використання селекційних індексів, за якими оцінюють екстер’єрні показники тварин, оскільки селекція лише за показниками молочної продуктивності, зокрема за рівнем надою, супроводжується погіршенням відтворної здатності і загалом до раннього вибуття зі їх стада. Тому, на особливу увагу заслуговують дослідження І. П. Петренка [4], який розробив оригінальні екстер’єрні індекси оцінки типу будови тіла корів, одним з яких є вим’я-масо-метричний індекс (ВММІ). Даний індекс включає такі показники будови тіла, як об’єм вим’я, живу масу та низку традиційних лінійних промірів, що дають змогу з більшою точністю прогнозувати рівень молочної продуктивності корів.

Тому **метою дослідження** є вивчення ефективності відбору корів-первісток за вим’я-масо-метричним індексом у стаді української чорно-рябої молочної породи.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведені на 198 коровах-первістках української чорно-рябої молочної породи ПАФ «Єрчики» Житомирської області Попільнянського району за матеріалами племінного обліку та результатами власних досліджень.

Диференціацію корів за величиною вим’я-масо-метричного індексу здійснювали за методикою О. П. Полковнікової зі співавт. [5]. При цьому виділяли 3 групи корів у співвідношенні близько 1:2:1, що відповідає закономірностям нормального розподілу особин. До III групи (більше 16,9 у.о. ВММІ) віднесені корови, які переважали середнє значення індексу на $0,7\sigma$ ($> M + 0,7\sigma$), до I – поступалися на $0,7\sigma$ (менше 11,7 у.о.), до II (11,7–16,9 у.о.) – знаходилися у межах $M \pm 0,7\sigma$. Групи умовно назвали низький, середній та високий.

Морфолого-функціональні показники вим’я корів-первісток оцінено на 2–3 місяці лактації, за годину до доїння, шляхом огляду та вимірювання. За промірами вим’я обчислено вим’я-масо-метричний індекс (ВММІ), який виражається в умовних одиницях (за І. П. Петренком зі співав. [6]):

$$\text{ВММІ} = \frac{\text{ОВ} \times \text{ЖМ}}{\text{ВХ} + \text{КДТ} + \text{ОГ}},$$

де ОВ – об’єм вим’я, дм³; ЖМ – жива маса, кг; ВХ – висота в холці, см; КДТ – навкісна довжина тулуба, см; ОГ – обхват грудей, см.

Лінійна класифікація здійснювалась за методикою лінійної класифікації за двома системами: а) 9-бальною системою лінійного опису 18 описових статей екстер’єру; б) 100-бальною системою класифікації [7].

Оцінку молочної продуктивності корів здійснювали шляхом проведення щомісячних контрольних доїнь з одночасним визначенням у добових зразках молока відсотка жиру і білка. Відносну молочність обчислювали шляхом ділення 4% за вмістом жиру молока, отриманого за 305 днів або вкорочену лактацію, на 100 кг живої маси корови.

Коефіцієнт постійності лактації (КПЛ) розраховували за И. Иоганссоном [8], показник повноцінності лактації (ППЛ) – В. Б. Веселовським [9]:

$$\text{КПЛ} = \frac{\text{Надій за другі 100 днів лактації, кг}}{\text{Надій за перші 100 днів лактації, кг}} \times 100,$$

$$\text{ППЛ} = \frac{\text{Фактичний надій за лактацію, кг}}{\text{Вищий добовий надій} \times \text{кількість днів лактації}} \times 100$$

Коефіцієнт фенотипової консолідації ознак лінійної класифікації екстер’єрного типу (К₁, К₂) та їх середнього значення (К_{ср.}) обчислювали за формулами Ю. П. Полупана [10].

Ступінь впливу екстер’єрного індексу на молочну продуктивність і лінійну оцінку вираховували відношенням факторіальної дисперсії до загальної в однофакторному дисперсійному комплексі.

Результати досліджень. Результати наших досліджень показали, що корови-первістки української чорно-рябої молочної породи, диференційовані за величиною вим’я-масо-метричного індексу в аналогічних умовах утримання і годівлі ПАФ «Єрчики», суттєво відрізняються між собою за комплексами ознак 100-бальної системи лінійної класифікації екстер’єрного типу (табл. 1).

1. Характеристика корів-первісток української чорно-рябої молочної породи різних груп за 100-бальною системою лінійної оцінки, балів

Екстер’єрні показники	Групи корів за значенням індексу			Різниця I – III
	I – низький (n = 48)	II – середній (n = 109)	III – високий (n = 41)	
	M ± m	M ± m	M ± m	
Комплекси ознак:				
молочний тип	78,9 ± 0,48	80,7 ± 0,28	80,6 ± 0,47	-1,7 ± 0,67***
тулуб	79,2 ± 0,46	80,5 ± 0,33	80,6 ± 0,55	-1,4 ± 0,72***
кінцівки	79,9 ± 0,50	80,2 ± 0,28	81,1 ± 0,49	-1,2 ± 0,70
вим’я	78,8 ± 0,45	81,0 ± 0,25	81,9 ± 0,40	-3,1 ± 0,60***
Загальна оцінка	79,2 ± 0,32	80,7 ± 0,16	81,2 ± 0,30	-2,1 ± 0,44***

Досліджувані тварини трьох груп за всіма комплексами 100-бальної системи отримали досить високі оцінки: від 78,8 до 81,9 бала, що відповідає класам «добре» та «добре з плюсом» згідно з міжнародними вимогами. Загалом, спостерігається чітка тенденція, що із підвищенням значення вим’я-масо-метричного індексу відбувається зростання переважної більшості комплексних ознак лінійної класифікації, за виключенням комплексу ознак екстер’єру, який характеризує розвиток тулуба і дає уявлення про габарити тварин. Дещо кращими виявилися тварини II групи. Різниця між групами у 7 випадках із 15 була достовірною (P < 0,05–0,001).

Поряд із стобальною системою лінійної класифікації корів нами було також оцінено екстер’єр молочної худоби за 9-бальною описовою системою. Данна система лінійної класифікації дає об’єктивні дані екстер’єрних особливостей як окремих тварин, так і груп тварин, порід в цілому. При цьому оцінюються найважливіші у функціональному і селекційному плані статі екстер’єру.

За результатами досліджень встановлено також залежність описових ознак лінійної оцінки екстер'єру корів від динаміки основних значень ВММІ – зі зростанням величини вим'я-масо-метричного індексу у корів істотно підвищується рівень оцінок основних описових ознак. Найкращими показниками описових ознак лінійної класифікації екстер'єру відзначилася група тварин української чорно-рябої молочної породи, які за значенням вим'я-масо-метричного індексу віднесені до групи з високим значенням, величина якого становить 16,9 і більше ум. одиниць, найгіршими – тварини першої групи (11,7 і менше ум. одиниць).

Різниця між тваринами кращої і гіршої груп у 50% випадків була достовірною ($P < 0,05-0,001$).

Слід відзначити, що тварини III групи при середній вгодованості (5,0 балів) були вище середнього зросту (6,3 бали), мали середній розвиток за шириною грудей (5,6), середню глибину тулуба (5,9), міцні, помірно зігнуті у скакальному суглобі (4,9 бали) і зближені (6,6) тазові кінцівки, наближений до оптимального кут ратиць (4,3) і оптимальний нахил заду (5,0), добре розвинене вим'я із міцним переднім (5,7) і середньою висотою заднім прикріпленням (5,1) вим'я, із дійками середньої довжини (6,3), які розміщені на середині часток вим'я. Тварини з максимальним значенням екстер'єрного індексу характеризувалися середньою вираженістю центральної зв'язки (5,0) і добре вираженими молочними формами (7,3). Варто відмітити, що тварини всіх трьох груп характеризуються вузькою шириною заду (від 3,6–4,5 бала) і наближеним до оптимального кутом ратиць (від 4,3 до 4,6 бала). Дані ознаки необхідно поліпшувати у наступних поколіннях шляхом цілеспрямованого підбору препотентних бугаїв.

Молочна продуктивність є основною господарсько корисною і селекційною ознакою, яка визначає конкурентоздатність молочних стад, порід великої рогатої худоби молочних порід. В свою чергу, вся зоотехнічна робота спрямована на одержання від корів цього напрямку продуктивності якомога більшої кількості молока високої якості.

За результатами досліджень встановлено, що в однакових умовах годівлі, утримання і доїння тварини всіх груп характеризуються досить високою молочною продуктивністю (табл. 2).

2. Молочна продуктивність корів-первісток різних груп

Показники, одиниці виміру	Групи корів за значенням індексу			Різниця I – III
	I – низький (n = 48)	II – середній (n = 109)	III – високий (n = 41)	
	M ± m	M ± m	M ± m	
Тривалість лактації, днів	387 ± 14,8	371 ± 7,6	379 ± 11,6	+8,1 ± 18,87
Надій за 305 днів, кг	5390 ± 136,8	5607 ± 68,5	6036 ± 118,7	-645 ± 181,2***
Надій за всю лактацію, кг	6409 ± 240,2	6625 ± 142,9	7145 ± 233,0	-735 ± 334,7**
Жирномолочність, %	3,57 ± 0,02	3,58 ± 0,01	3,63 ± 0,02	-0,05 ± 0,03
Молочний жир, кг	193,5 ± 5,28	201,3 ± 2,74	218,7 ± 4,69	-25,2 ± 7,06***
Білковомолочність, %	3,07 ± 0,01	3,07 ± 0,00	3,08 ± 0,01	-0,01 ± 0,01
Молочний білок, кг	166,3 ± 4,25	172,0 ± 2,16	185,6 ± 3,49	-19,3 ± 5,49***
Молочний жир і білок, кг	359,7 ± 9,45	373,3 ± 4,82	404,2 ± 8,11	-44,5 ± 12,46***
Відносна молочність, кг	956 ± 29,8	972 ± 14,7	1057 ± 29,8	-100,2 ± 42,21**
ППЛ, %	76,5 ± 1,33	77,7 ± 0,80	77,6 ± 1,16	-1,1 ± 1,76
КПЛ, %	97,8 ± 2,31	96,0 ± 1,13	96,9 ± 2,11	+0,8 ± 3,13

Динаміка молочної продуктивності певним чином «копіює» динаміку групових та описових ознак екстер'єрного типу тварин. Тобто, із збільшенням величини вим'я-масо-метричного індексу спостерігається прямолінійне зростання кількісних ознак молочної продуктивності.

Найкраще проявили себе тварини III групи в ПАФ «Єрчики». Від них отримано за 305 днів першої лактації по 6036 кг жирністю 3,63% та кількістю молочного жиру і білка відповідно 218 і 185,0 кг. Найменшими показниками відзначаються корови-первістки I групи (відповідно 5390; 3,57; 193,5 і 166,3). Тварини II групи займають проміжне положення.

Різниця між групами тварин, диференційованих за величиною екстер'єрного індексу у 40% випадків виявилась достовірною.

Тварини III групи достовірно (P від 0,05 до 0,001) переважають своїх ровесниць I і II груп за надоем молока за 305 днів лактації (відповідно на 645 і 428 кг), кількістю молочного жиру (на 25,2 і 17,4 кг) і білка (на 19,3 і 13,6 кг) та за відносною молочністю (на 100,2 і 84,4 кг). Різниця між тваринами I і II груп за показниками молочної продуктивності виявилась несуттєвою. Суттєвих закономірностей, щодо жирномолочності, білковомолочності та тривалості лактації не встановлено.

Результати наших досліджень свідчать та доводять можливість ефективного використання даного індексу в селекції корів за екстер'єрним типом, що сприятиме не лише покращенню екстер'єру, але і суттєвому збільшенню показників молочної продуктивності, яскравим підтвердженням чого є наступний малюнок (рис. 1).

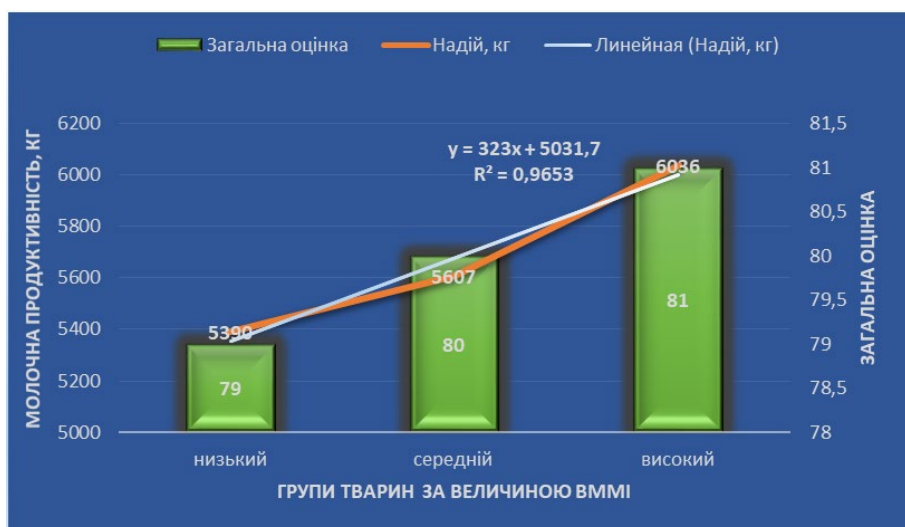


Рис. 1. Залежність продуктивності і екстер'єрного типу корів-первісток від величини ВММІ

Розподіл тварин за величиною екстер'єрного індексу (ВММІ) повністю копіює їх розташування за загальною оцінкою екстер'єрного типу та надоем за 305 днів лактації, що ще раз підтверджує наявність прямого кореляційного зв'язку між цими ознаками. Тобто, ефективним методом покращення молочної продуктивності і екстер'єрного типу тварин у стаді молочних порід ПАФ «Єрчики» може бути диференціація та відбір тварин за величиною вим'я-масометричного індексу.

На рисунку 1 також наведена лінія тренду та регресійний зв'язок між надоем корів за 305 днів лактації та екстер'єрним індексом.

Однією з важливих складових будь-якого аналізу є визначення основної тенденції, тобто прогнозування. Особливо наочно прогнозування видно на прикладі лінії тренда на графіку. Лінія тренду – це графічне представлення загальної закономірності зміни ряду даних, за допомогою якої можливо відображати тенденції зміни даних або лінії змінного середнього. Лінійна апроксимація показує те, що знаходиться за межами фактичних даних. Якщо даний показник дорівнює 1, то модель максимально достовірна. Чим далі рівень від одиниці, тим менша вірогідність. Так, у лінійному рівнянні $y = 323x + 5031,7$ коефіцієнт детермінації для побудованої моделі R^2 склав 0,9653, що свідчить про високу ступінь співпадання лінії з даними. З даного рівняння видно, що за допомогою екстер'єрного індексу можемо прогнозувати молочну продуктивність, тобто при збільшенні значення ВММІ на одиницю молочна продуктивність, а саме надій за 305 днів лактації, зростає на 323 кг.

Основна цінність тварин полягає в їх гомозиготності, оскільки такі особини даватимуть потомство зі стандартними ознаками, котрі будуть максимально використовувані у високоефективних технологіях. Чим менша варіабельність певної ознаки, тим вищий ступінь гомозиготності та більша консолідованість породи [11].

Запропоновані Ю. П. Полупаном [12] коефіцієнти фенотипової консолідованості, набувають все більшого поширення для оцінки гомозиготності тварин. Ефективність поліпшувального ефекту оцінюваних ознак тієї чи іншої селекційної групи тварин визначається не лише кращими величинами оцінки, а й рівнем фенотипової консолідованості, яка залежить від ступеня генетичної мінливості ознак. Дані індекси дають можливість об'єктивно диференціювати різні селекційні групи тварин за ступенем фенотипової консолідованості селекційних ознак.

Рівень консолідованості корів-первісток за типом та продуктивністю визначали також через фенотиповий прояв ознак екстер'єру і продуктивності у динаміці зростання значення вим'я-масо-метричного в межах трьох груп.

За результатами обчислень відмічається значне варіювання коефіцієнтів фенотипової консолідованості у межах селекційних груп і оцінюваних лінійних ознак класифікації екстер'єру за двома системами, а також за молочною продуктивністю та відтворною здатністю. Граничні відхилення за коефіцієнтом консолідованості К за 100-бальною системою лінійної класифікації становлять від +0,391 до +0,826, 9-бальною -0,754 до +0,978; молочною продуктивністю та перебігом лактації від +0,066 до +0,663; відтворною здатністю від +0,185 до +0,606. Тобто найменший розмах коефіцієнтів консолідації спостерігається за сто бальною системою лінійної класифікації, а найбільший – за 9-бальною.

Нами встановлено, що із зростанням значення вим'я-масо-метричного індексу у корів української чорно-рябої молочної породи спостерігається збільшення чисельності ознак екстер'єру і продуктивності із позитивним значенням коефіцієнтів фенотипової консолідації і зменшення з негативним. Тобто, підвищення екстер'єрного індексу позитивно впливає на консолідованість тварин за продуктивністю і екстер'єром. Яскравим підтвердженням даного аргументу є наступний графік (рис. 2).

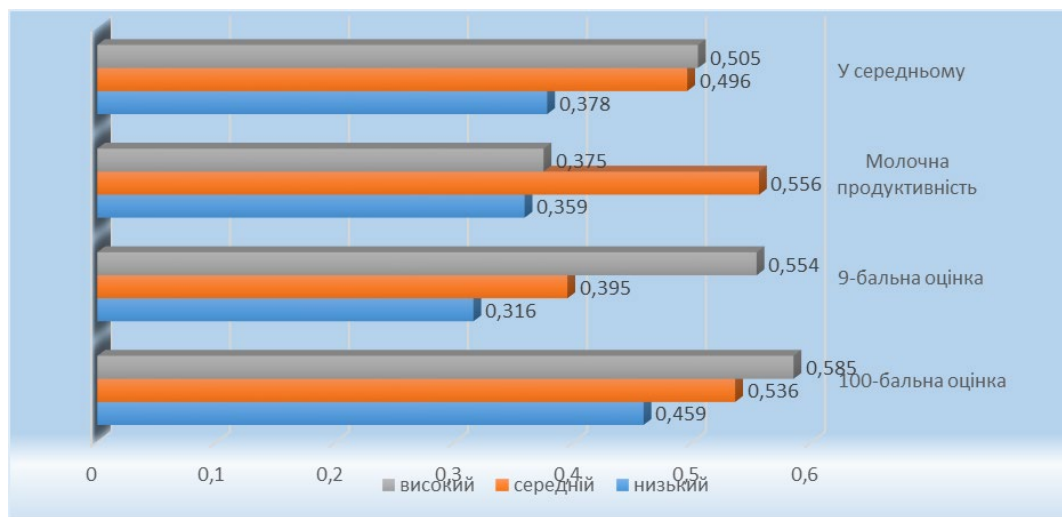


Рис. 2. Ступінь фенотипової консолідації тварин різних груп за блоками ознак

За трьома блоками ознак, що характеризують екстер'єрний тип (дев'яти та сто бальна системи лінійної класифікації), молочну продуктивність найбільш консолідованими виявилися корови з максимальним значенням екстер'єрного індексу, найменш – з мінімальним значенням. Отже, збільшення значення вим'я-масо-метричного індекса супроводжується підви-

щенням коефіцієнта консолідації за всіма блоками ознак. Тобто відбір з максимальним значенням індексу III групи буде сприяти підвищенню типізації тварин за екстер'єрним типом і продуктивністю.

Нами також було вивчено силу впливу екстер'єрного індексу на прояв ознак екстер'єру і продуктивності (табл. 3).

3. Сила впливу породної належності на молочну продуктивність і відтворну здатність

Показник	Показники впливу		
	η^2_x	F _{фактичне}	F _{критичне}
100-бальна система лінійної класифікації			
Комплекси ознак:			
молочний тип	6,20	6,05	3,04
тулуб	2,80	2,73	3,04
кінцівки	1,87	1,82	3,04
вим'я	16,88	16,35	3,04
Загальна оцінка	16,17	15,77	3,04
Молочна продуктивність			
Тривалість лактації, днів	0,59	0,58	3,04
Надій за 305 днів, кг	7,90	7,70	3,04
Надій за всю лактацію, кг	2,76	2,69	3,04
Жирномолочність, %	2,03	1,97	3,04
Молочний жир, кг	7,87	7,67	3,04
Білковомолочність, %	0,59	0,57	3,04
Молочний білок, кг	7,57	7,38	3,04
Молочний жир і білок, кг	7,92	7,72	3,04
Відносна молочність, кг	4,43	4,32	3,04
ППЛ, %	0,42	0,41	3,04
КПЛ, %	0,31	0,31	3,04

Результати цього аналізу показали, що частка даного індексу (η^2_x) у загальній мінливості ознак варіює у межах 1,87–16,88 серед ознак 100-бальної системи лінійної класифікації і 0,31–7,92 серед ознак молочної продуктивності, однак слід відмітити, що у 70 і 80% випадків сила впливу була достовірною відповідно ($P < 0,05$ – $0,001$). В середньому сила впливу ознак 9-бальної системи лінійної класифікації становила 2,94%. Найсуттєвіший і достовірний вплив спостерігався на наступні ознаки 9-бальної системи: висота в крижах – 4,24, молочний тип – 7,89, ширина задку – 4,64, постава тазових кінцівок – 7,1, розміщення задніх дійок – 3,66, довжина передніх дійок – 9,19%. На інші ознаки 9-бальної системи лінійної оцінки не спостерігався. Тобто, суттєвіший вплив даного індексу спостерігався на ознаки, які характеризують екстер'єрний тип порівняно з ознаками молочної продуктивності. Це є цілком закономірним, оскільки основу формули для обрахунку вим'я-масо-метричного індексу становлять ознаки екстер'єру.

Висновки. Досліджувані тварини всіх трьох груп, диференційованих за величиною ВММІ, за всі комплекси 100-бальної системи отримали досить високі оцінки: від 78,8 до 81,9 бала, що відповідає класам «добре» та «добре з плюсом» згідно з міжнародними вимогами. Із підвищенням значення вим'я-масо-метричного індексу відбувається зростання переважної більшості комплексних ознак лінійної класифікації, за виключенням комплексу ознак екстер'єру, який характеризує розвиток тулуба.

Зі зростанням величини вим'я-масо-метричного індексу у корів істотно підвищується рівень оцінок основних описових ознак. Найкращими показниками описових ознак лінійної класифікації екстер'єру відзначилася група тварин української чорно-рябої молочної породи,

які за значенням вим'я-месо-метричного індексу віднесені до групи з високим показником даного індекса, найгіршими – тварини першої групи. Різниця між тваринами кращої і гіршої груп у 50% випадків була достовірною ($P < 0,05-0,001$).

Динаміка молочної продуктивності певним чином «копіює» динаміку групових та описових ознак екстер'єрного типу тварин. Тобто, із збільшенням величини вим'я-месо-метричного індексу спостерігається прямолінійне зростання кількісних ознак молочної продуктивності. Найкраще проявили себе тварини III групи в ПАФ «Єрчики».

Збільшення значення вим'я-месо-метричного індексу супроводжується підвищенням коефіцієнта консолідації за всіма блоками досліджуваних ознак. Тобто відбір з максимальним значенням індексу III групи буде сприяти підвищенню типізації тварин за екстер'єрним типом і продуктивністю.

Результати наших досліджень свідчать та доводять про можливість ефективного використання даного індексу в селекції корів за екстер'єрним типом, що сприятиме не лише покращенню екстер'єру, але і суттєвому збільшенню показників молочної продуктивності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Розведення сільськогосподарських тварин / М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничук, В. П. Коваленко, М. С. Ківа, Ю. Д. Рубан, І. А. Рудик, Й. З. Сірацький ; за ред. М. З. Басовського. – Біла Церква, 2001. – 400 с.

2. Гончаренко, І. В. Застосування методу селекційних індексів для оцінки племінної цінності молочних корів / І. В. Гончаренко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – 2008. – Т. 10, № 2 (37), ч. 3. – С. 27–38.

3. Сагинбаев, А. Индексы племенной ценности / А. Сагинбаев, Б. Сервах // Животноводство России. – 2012. – № 11. – С. 49–52.

4. Екстер'єр і продуктивність симентальських первісток німецької селекції / І. П. Петренко, С. Т. Єфіменко, О. І. Мохначова, В. А. Цапко // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2011. – Т. 9, № 1. – С. 77–81.

5. Полковникова, А. П. Методические рекомендации по управлению селекционным процессом в стадах и породном массиве крупного рогатого скота / А. П. Полковникова, М. М. Фролов, А. С. Мальцев. – Х. : НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР, 1987. – 40 с.

6. Петренко, І. П. Прогнозування продуктивності молочних корів / І. П. Петренко, Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2003. – Вип. 7. – С. 163–169.

7. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. – Суми : ВВП «Мрія-1» ТОВ, 2008. – 28 с.

8. Иогансон, И. Связь между величиной тела, сложением и молочной продуктивностью / И. Иогансон // Сельское хозяйство за рубежом. Серия «Животноводство». – 1965. – № 5. – С. 14–19.

9. Веселовский, В. Б. Некоторые данные по изучению лактационной деятельности ярославского скота / В. Б. Веселовский // Материалы по изучению ярославского скота. – Ярославль, 1930. – С. 55–60.

10. Полупан, Ю. П. Методи визначення ступеня генотипової консолідації селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграр. наука, 2005. – С. 52–61.

11. Рудик, І. А. Консолідованість та спорідненість ліній голштинської породи в Україні / І. А. Рудик, Р. В. Ставецька // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. Білоцерк. аграр. ун-ту. – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 3–8.

12. Полупан, Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных / Ю. П. Полупан // Зоотехния. – 1996. – Вып. 10. – С. 13–15.

REFERENCES

1. Basovskyi, M. Z., V. P. Burkat, D. T. Vinnychuk, V. P. Kovalenko, M. S. Kiva, Yu. D. Ruban, I. A. Rudyk and Y. Z. Siratskyi. 2001. Rozvedennia silskohospodarskykh tvaryn – *Breeding of agricultural animals*. Bila Tserkva, 400 (in Ukrainian).
2. Honcharenko, I. V. 2008. Zastosuvannia metodu selektsiinykh indeksiv dlia otsinky plemynnoi tsinnosti molochnykh koriv – Using of the method of breeding indices for assessing the breeding value of dairy cows. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho – *Scientific Bulletin of Lviv national University of veterinary Medicine and biotechnology named after S. Z. Gzhytsky*. 2 (37):28–32 (in Ukrainian).
3. Saginbaev, A. and B. Servah. 2012. Indeksy plemennoj cennosti – Indices of pedigree value. Zhivotnovodstvo Rossii – *Animal Husbandry*. 11:49–52 (in Russian).
4. Petrenko, I. P., S. T. Yefimenko, O. I. Mokhnachova, and V. A. Tsapko. 2011. Eksterier i produktyvnist symental'skykh pervistok nimetskoi selektsii – Exterior and productivity of the Simmental first-born cows of German selection. Visnyk Ukrain'skoho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – *Bulletin of Ukrainian cooperation of genetics and breeders*. 1:77–81 (in Ukrainian).
5. Polkovnikova, A. P., M. M. Frolov, and A. S. Mal'cev. 1987. Metodicheskie rekomendacii po upravleniju selekcionnym processom v stadah i porodnom massive krupnogo rogatogo skota – *Guidelines for managing the breeding process in the herds and the breed array of cattle*. H. : NIIZh Lesostepi i Poles'ja USSR, 40 (in Russian).
6. Petrenko, I. P., and Yu. P. Polupan. 2003. Prohnozuvannia produktyvnosti molochnykh koriv – Predicting the productivity of dairy cows. Visnyk Sum'skoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Ser. «Tvarynnystvo» – *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series : Livestock*. 7:163–169 (in Ukrainian).
7. Khmel'nychyy, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m"yasnykh porid za typom – *The method of linear classification cows of Dairy and Dairy – beef breeds by type*. Sumy, "Mriya – 1", 28 (in Ukrainian).
8. Ioganson, I. 1965. Svjaz' mezhdru velichinoy tela, slozheniem i molochnoj produktivnost'ju – The relationship between body size, addition and milk production. Sel'skoe hozjajstvo za rubezhom. Ser. Zhivotnovodstvo – *Agriculture abroad. Ser. Livestock*. 5:14–19 (in Russian).
9. Veselovskij, V. B. 1930. Nekotorye dannye po izucheniju laktacionnoj dejatel'nosti jaroslavskogo skota – Some data on the study of lactation activity of Yaroslavl cattle. *Jaroslavl'*. 55–60 (in Russian).
10. Polupan, Yu. P. 2005. Metody vyznachennia stupenia henotypovoi konsolidatsii selektsiinykh hrup tvaryn – Methods of determining the degree of genotype consolidation of breeding groups of animals. Metodyky naukovykh doslidzhen iz selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnystvi – *Methods of scientific research on breeding, genetics and biotechnology of animal husbandry* – K. : Ahrar. nauka. 52–61 (in Ukrainian).
11. Rudyk, I. A. and R. V. Stavetska. 2010. Konsolidovanist ta sporidnenist linii holshtynskoi porody v Ukraini – Consolidation and affinity of lines of Holstein breed in Ukraine. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tvarynnystva : zb. nauk. pr. Bilotserk. ahrar. un-tu. – *Technology of production and processing of livestock products*. Bila Tserkva. 3(72):3–8 (in Ukrainian).
12. Polupan, Ju. P. 1996. Ocenka stepeni fenotipicheskoy konsolidaciigenealogicheskikh grupp zhivotnyh – Assessment of the degree of phenotypic consolidation of genealogical groups of animals. *Zootehnika*. 10:13–15 (in Russian).

ВПЛИВ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ НА ЖИВУ МАСУ ТЕЛИЦЬ І МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

Ю. П. ПОЛУПАН, В. А. СІРЯК

*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
yupolupan@ukr.net*

Дослідження зв'язку конституціональної характеристики інтенсивності формування телиць з подальшою їх живою масою, молочною продуктивністю і відтворювальною здатністю корів проведено на 861 тваринах голштинської, українських чорно- та червоно-рябої молочних порід племзаводу "Терезине". Встановлено, що телиці зі швидким формуванням живої маси відзначаються достовірно вищими її середньодобовими приростами від народження до шести місяців і нижчими у віці від дев'яти до п'ятнадцяти місяців, що зумовлює максимальне зростання переваги зазначених тварин над ровесницями з повільним спаданням відносної швидкості росту живої маси у віці трьох (на 1,6–11,4 кг або 1,5–11,6%) і шести (на 9,8–17,5 кг або 5,9–9,8%) місяців ($P < 0,001$) з подальшим зменшенням міжгрупової різниці і практичним її нівелюванням у півторарічному віці. За надоєм, виходом молочного жиру і білка первісток достовірна перевага навпаки відмічена на користь тварин з повільним спаданням відносної швидкості росту. Найістотнішою така перевага виявилась за порівняння відносних приростів живої маси у віці 3–6 і 9–12, 0–6 і 12–18 та 0–6 і 6–12 місяців (5,0–6,5%, $P < 0,001$). За максимальним кореляційним зв'язком і найістотнішою перевагою за молочною продуктивністю первісток найбільш ефективним вбачається добір телиць з повільним формуванням живої маси за порівняння вікових періодів 3–6 і 9–12 місяців. Перевага первісток, що повільно формуються, не виявляє статистично достовірної пролонгованої дії та до третьої лактації практично нівелюється. Істотного зв'язку інтенсивності формування живої маси ремонтних телиць з масовою часткою жиру і білка в молоці та тривалістю періоду між першим і другим отеленнями корів не виявлено. Встановлений достовірний рівень успадкованості (до 26,3%) дає генетичні підстави очікувати достатню результативність опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності корів первісток за непрямою предикторною конституціональною ознакою інтенсивності формування живої маси телиць.

Ключові слова: телиці, інтенсивність формування живої маси, корови, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, співвідносна мінливість, успадковуваність

INFLUENCE OF THE INTENSITY OF FORMATION ON LIVE WEIGHT OF HEIFERS AND MILK PRODUCTIVITY OF COWS

Yu. P. Polupan, V. A. Siriak

Institute of animal breeding and genetics nd. a. M.V.Zubets of National Academy of Agrarian Science (Chubynske, Ukraine)

The study focuses on the connection between the constitutional characteristics of the intensity of formation of heifers with their future live weight, milk productivity and reproductive performance. This study was conducted on breeding farm "Terezyne". Data included 861 animals of Holstein, Ukrainian black and white and red and white dairy breeds. It has been established that heifers with a fast formation of live weight have reliable higher average daily gains from birth to six months and they have lower gains in the age from nine to fifteen months. It results in the maximum increasing of advantage of these animals over the same age heifers with a slow formation of live weight at the age of three (by 1.6–11.4 kg or 1.5–11.6%) and six (by 9.8–17.5 kg or 5.9–9.8%) months ($P < 0,001$) with

the future decreasing of differences between groups and its levelling in the age of one and a half years. On the contrary to live weight, significant advantage of milk yield, milk fat and milk protein of firstborns' were marked for animals with a slow formation of live weight. The most significant such an advantage was in comparison of relative gains of live weight at the age of 3–6 and 9–12, 0–6 and 12–18 and 0–6 and 6–12 months (5.0–6.5%, $P < 0,001$). Based on the highest correlation and the most significant advantage of the milk productivity of the firstborns, it is suggested that the most effective is the selection of heifers with a slow formation of live weight at the age of 3–6 and 9–12 months. The advantage of firstborns with a slow formation of live weight does not show a statistically significant prolonged influence, and before the third lactation is practically disappeared. A significant correlation between the intensity of the formation of live weight of repair heifers and fat content and protein content in the milk and the duration of the period between the first and second calving was not found. There was established a reliable level of inheritance (up to 26.3%), it gave the genetic basis to expect a significant effect of indirect selection on increasing the milk productivity of firstborns cows on the basis of an indirect predictive constitutional trait – the intensity of the formation of live weight of heifers.

Key words: heifers, intensity of formation of live weight, cows, milk productivity, reproductive performance, relative variability, inheritance

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НА ЖИВУЮ МАССУ ТЁЛОК И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Ю. П. Полупан, В. А. Сиряк

Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

Изучение связи конституциональной характеристики интенсивности формирования тёлочек с последующей их живой массой, молочной продуктивностью и воспроизводительной способностью коров проведено на 861 животных голштинской, украинских чёрно- и красно-пёстрой молочных пород племзавода “Терезино”. Установлено, что тёлки с быстрым формированием живой массы отличаются достоверно высшими её среднесуточными приростами от рождения до шести месяцев и низшими в возрасте от девяти до пятнадцати месяцев, что обуславливает максимальный рост превосходства упомянутых животных над сверстницами с медленным спаданием относительной скорости роста живой массы в возрасте трёх (на 1,6–11,4 кг или 1,5–11,6%) и шести (на 9,8–17,5 кг или 5,9–9,8%) месяцев ($P < 0,001$) с последующим уменьшением межгрупповой разницы и практическим её нивелированием в полуторагодовом возрасте. По удою, выходу молочного жира и белка первотёлок достоверное преимущество наоборот отмечено в пользу животных с медленным спаданием относительной скорости роста. Наиболее существенным такое преимущество оказалось при сравнении относительных приростов живой массы в возрасте 3–6 и 9–12, 0–6 и 12–18 и 0–6 и 6–12 месяцев (5,0–6,5%, $P < 0,001$). Ввиду максимальной корреляционной связи и наиболее существенного преимущества по молочной продуктивности первотёлок наиболее эффективным представляется отбор тёлочек с медленным формированием живой массы при сравнении возрастных периодов 3–6 и 9–12 месяцев. Преимущество медленно формирующихся первотёлок не проявляет статистически достоверного пролонгированного действия и до третьей лактации практически нивелируется. Существенной связи интенсивности формирования живой массы ремонтных тёлочек с массовой долей жира и белка в молоке и продолжительностью периода между первым и вторым отёлами коров не выявлено. Установлено достоверный уровень наследуемости (до 26,3%) даёт генетические основания ожидать достаточную результативность опосредованной селекции на повышение молочной продуктивности коров первотёлок по непрямому предикторному конституциональному признаку интенсивности формирования живой массы тёлочек.

Ключевые слова: тёлки, интенсивность формирования живой массы, коровы, молочная продуктивность, воспроизводительная способность, соотносительная изменчивость, наследуемость

Вступ. Важливою складовою формування високопродуктивних стад молочної худоби є спрямоване вирощування ремонтного молодняку, від якості якого залежить рівень продуктивності, стан відтворення у стаді, здоров'я тварин, їх довговічність та довічна продуктивність.

Встановлено, що між інтенсивністю росту телиць та їх майбутньою молочною продуктивністю існує кореляційна залежність [5, 11, 26, 39–43, 46]. Виявлено пряму залежність між живою масою телиць у різні вікові періоди та їх майбутньою молочною продуктивністю [23, 44, 45, 49, 51], що в окремих випадках сягає +0,40 [5, 48, 50].

Дослідження, проведені в Австралії, показали, що телиці, які швидше досягають бажаної живої маси (85% живої маси дорослої тварини), мають кращий розвиток органів відтворення, їх раніше парують, вони переважають ровесниць за продуктивністю і тривалістю продуктивного використання [41]. Зокрема, за переваги живої маси первісток 50 кг надій був вищим на 1041 кг, кількість молочного жиру – на 38,5 кг, молочного білка – на 42,5 кг.

Сила впливу живої маси телиць на мінливість подальшої молочної продуктивності корів в залежності від віку і лактації становить 8,21–42,87% [36]. Проте такий зв'язок має переважно криволінійний характер [16, 47, 52].

Інші вчені зазначають, що кореляційний зв'язок між живою масою телиць у окремі вікові періоди і майбутнім надоєм незначний [1, 34], визначається напрямом добору [10] і з найбільшою вірогідністю проявляється у 1–3-місячному віці, а вже у 12-місячному він практично відсутній [11].

Є повідомлення, що високий середньодобовий приріст ремонтних телиць негативно впливає на величину надою за лактацію. Зазначається, що високий середньодобовий приріст до статевого дозрівання призводить до зменшення паренхіми молочної залози [43], низький (до 400 г) і високий (вище 800 г) середньодобовий приріст до статевого дозрівання знижує надій у наступній лактації на 10–40% [46], а між приростами живої маси у віці 6–12 і 12–18 місяців та надоєм зв'язок зворотний [39].

Різна інтенсивність росту і спадання відносних приростів маси формує неоднакову будову тіла тварин, співвідносного розвитку органів і тканин, їхнього хімічного складу, реактивності тварин на умови довкілля [30]. На думку Ю. К. Свечина [33], найбільш скороспілим тваринам притаманні швидке досягнення дорослого стану, а далі – підвищена деградація. У скороспілих тварин раніше завершується процес формування органів і тканин. Чим раніше формується організм, тим швидше настає зниження інтенсивності його росту. З огляду на зазначене Ю. К. Свечин пропонує в основу класифікації типів конституції тварин покласти їхню скороспілість [29–33]. Цей метод ґрунтується на урахуванні особливостей співвідносного приросту живої маси телят за різні періоди статевого дозрівання молодняку, спричинене дією статевих андрогенних і естрогенних гормонів, концентрація яких динамічно змінюється [26]. Найбільш просто про інтенсивність формування можна судити за зниженням відносної інтенсивності росту маси тварин.

Тривалість порівнюваних періодів за пропозицією автора має бути однаковою і залежати від тривалості молочного періоду і початку процесу інтенсивного статевого дозрівання у різних видів сільськогосподарських тварин. Так, для свиней перший період відповідає віку від народження до двох місяців, другий – від п'яти до семи місяців, для телиць – відповідно від трьох до шести та від дев'яти до дванадцяти місяців [33].

З метою пошуку оптимальних тривалості та віку порівнюваних періодів у телиць для прогнозування молочної продуктивності корів Ю. К. Свечиним і Л. І. Дунаєвим на худобі чорно-рябої, холмогорської і айрширської порід апробовано періоди тривалістю три та шість місяців і у віці від народження до 6, 9, 12 і 18 місяців [29, 31]. Встановлено найбільшу диференціацію за надоєм корів, що формуються швидко і повільно, за тримісячних і піврічних періодів у віці від народження до 9 і 12 місяців. У чорно-рябих первісток міжгруппова різниця сягає 557–772 кг, у холмогорських – до 416 кг на користь тварин, що повільно формуються. Зв'язок між спаданням відносної швидкості росту і надоєм виявився зворотним. Коефіцієнти кореляції становили від -30 до -40%. У айрширських первісток встановлена протилежна закономірність

переваги за надоем на 338–414 кг тварин, що швидко формуються за коефіцієнта кореляції 26–31%. Але за надоем за другу-шосту лактації перевагу мають вже айрширські корови, що помірно і повільно формуються.

Часом суперечливими виявились і результати подальшої апробації пропонованого Ю. К. Свечиним метода конституціональної диференціації худоби за спаданням відносної швидкості росту маси іншими авторами як за періодами, віком порівняння, так і за напрямом зв'язку [3, 6, 7, 9, 12–15, 17–22, 25, 26, 28, 35, 37, 38]. Більшість авторів за підсумками аналізу співвідносної мінливості інтенсивності формування живої маси телиць з надоем первісток повідомляють про встановлений прямий кореляційний зв'язок з перевагою за надоем тварин з вищим рівнем спадання відносної швидкості росту [9, 18, 19, 22, 28, 37], що суперечить прямо протилежним результатам Ю. К. Свечина і Л. І. Дунаєва [29, 31]. При цьому С. І. Коршун [18] проводила оцінювання спадання швидкості росту маси з порівнянням вікових періодів від народження до двох і від чотирьох до шести місяців. Це суперечить теоретичній передумові авторів методики порівняння молочного і періоду після початку інтенсивного статевого дозрівання, яке у телиць починається після піврічного віку. Навпаки, обидва порівнюваних періоди (6–12 і 12–18 місяців) припадають на період після початку інтенсивного статевого дозрівання. У дослідженнях О. І. Кондратенко істотного зв'язку між спаданням інтенсивності росту маси та надоем не встановлено [17]. У дослідженнях Л. І. Данильченко [8], М. М. Ганчева, Г. П. Бондаренко [6], В. В. Коваленка [14], Й. Сірацького, Л. Ференц, Є. Федорович, В. Кадиша [20], І. В. Вербича [3], С. В. Тараненко [35] підтверджується гіпотеза і результати досліджень авторів методики про зворотний зв'язок (від'ємна кореляція) інтенсивності формування живої маси телиць і надою первісток з перевагою тварин з повільною (або помірною) швидкістю формування. За повідомленням Т. Шкурко [38], корови з повільним формуванням живої маси відзначаються також подовженою тривалістю господарського використання.

Неузгодженість результатів різних авторів стосовно напряму і величини зв'язку конституціональних особливостей інтенсивності формування живої маси телиць і молочної продуктивності корів та потреба подальшої апробації різних порівнюваних вікових періодів зумовлюють потребу проведення додаткових досліджень, що і стало нашою метою.

Матеріал і методика дослідження. Вивчення конституціональної характеристики інтенсивності формування живої маси телиць та її зв'язку з подальшою живою масою і продуктивністю проведено у ретроспективному статистичному досліді у стаді племінного заводу ТДВ “Терезине” Київської області. Використано матеріали електронної інформаційної бази СУМС ОРСЕК. Сформована матриця спостережень у форматі *sta* назагал містила інформацію про 5703 корови за 458 змінними. З них 3908 тварин мали датовану інформацію про дату отелення (1989–2016 роки) і молочну продуктивність первісток. Порівнянням групових середніх встановлено істотні відмінності рівня вирощування і годівлі (оцінювали опосередковано за надоем первісток) хронологічно за різні роки першого отелення. Середній надій корів за 305 днів лактації коливався від 3671 кг 1997 року першого отелення до 8054 кг – 2013. Розмах мінливості групових середніх (4383 кг) у 2,6 рази перевищує загальне за вибіркою середньоквадратичне відхилення (1684 кг), що зумовлює ймовірну некоректність результатів статистичних і генетичних оцінок і висновків за хронологічно тривалий (19 років) період різних умов вирощування, годівлі та лактування тварин стада [4, 24]. Аналізом середнього надою первісток різних років отелення визначено порівняно однотипний кластер від 2007 до 2012 року. Впродовж означеного періоду середній надій корів за 305 днів лактації коливався в межах 5521–7188 кг за середньоквадратичного відхилення в окремі роки отелення 926–1502 кг. Коливання середніх надоїв за роками отелення знаходились у межах 1,1–1,8 середньоквадратичного відхилення, що дає підстави очікувати близьких до достовірних результатів порівняльного аналізу тварин з різною інтенсивністю формування живої маси. Рівень вирощування телиць за означений період забезпечував одержання 691 г середньодобових приростів живої маси до річного віку і 536 г – у віці 12–18 місяців. До аналізу включено інформацію про ріст і продуктивність

629 корів голштинської, 191 – української чорно-рябої і 41 – української червоно-рябої молочних порід.

Вікову динаміку живої маси ремонтних телиць оцінено від народження до 18-місячного віку з інтервалом у три місяці, середньодобовий приріст – у тримісячні (0–3, 3–6, 6–9, 9–12, 12–15, 15–18) і піврічні (0–6, 6–12, 12–18) інтервали. Інтенсивність формування (спадання відносної швидкості росту) оцінювали за пропонованою Ю. К. Свечиним [32, 33] формулою:

$$\Delta K = \left[\frac{(W_t - W_0) \times 2}{W_t + W_0} - \frac{(W_{t_1} - W_{0_1}) \times 2}{W_{t_1} + W_{0_1}} \right] \times 100\%,$$

де ΔK – індекс (%) спаду відносної швидкості росту, W_0 – жива маса тварини (кг) на початку першого періоду, W_t – жива маса у кінці першого періоду, W_{0_1} – жива маса на початку другого періоду, W_{t_1} – жива маса у кінці другого періоду. Оцінку проводили з використанням усіх можливих варіантів порівняння відносних приростів за тримісячні періоди впродовж першого року вирощування і піврічних інтервалів до півторарічного віку.

Молочну продуктивність оцінено за 305 днів першої лактації за надоем, масовою часткою і виходом молочного жиру і білка. Ураховано тривалість періоду між першим і другим отеленнями. Рівень співвідносної мінливості оцінювали методом кореляційного аналізу і порівнянням групових середніх із моделюванням 50%-го добору. Ступінь генетичної зумовленості ознак оцінювали за показником сили впливу походження за батьком з його визначенням однофакторним дисперсійним аналізом. Обчислення здійснювали методами математичної статистики засобами програмного пакету «STATISTICA-12,0» на ПК [2].

Результати досліджень. Встановлено [27], що величина індексу формування логічно залежить від тривалості та віку порівнюваних періодів (табл. 1). Вище значення індекс набуває за порівняння періодів 0–6 і 12–18, 0–6 і 6–12, 0–3 і 9–12 місяців, найнижче – 6–9 і 9–12. Коефіцієнти мінливості за різних варіантів обчислення індексу спадання відносної швидкості росту коливаються у межах від 6,7 до 46,2%, що зумовлює достатні можливості для добору (селекції) за цією конституціональною ознакою.

Аналіз середньодобових приростів живої маси телиць засвідчує проведення досліджень на достатньо високому рівні вирощування ремонтних телиць, що відповідає стандартам порід, наведеним в “Інструкції з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м’ясних порід”. Середньодобові прирости підконтрольних тварин зменшувались від 740 г у перші три місяці після народження до 519 г у віці 15–18 місяців. Досягнутий рівень вирощування телиць забезпечує гарний розвиток і високу молочну продуктивність первісток. За масовою часткою жиру і білка в молоці підконтрольні тварини перевищували стандарти трьох використовуваних у стаді порід. За надоем, виходом молочного жиру і білка досліджувані первістки перевищували стандарт голштинської породи на 53,7–60,1%, української чорно-рябої молочної – на 190–198,1%, української червоно-рябої молочної – на 200,9–204,8. Висока молочна продуктивність зумовила на 92 дні або 3,0 місяці довшу оптимальної (365 днів) тривалість періоду між першим і другим отеленнями [27].

Кореляційним аналізом виявлено у більшості випадків достовірний рівень співвідносної мінливості досліджуваних варіантів індексу спадання відносної швидкості росту з живою масою півторарічних телиць і нетелей, надою корів за 305 днів першої лактації та тривалістю періоду між першим і другим отеленнями (табл. 2).

З живою масою телиць у півторарічному віці апробовувана конституціональна характеристика інтенсивності спадання відносного приросту практично в усіх (за єдиним виключенням) варіантах порівнюваних періодів має різного ступеня прямий зв’язок (додатні коефіцієнти кореляції), що кореспондується з результатами наших досліджень на бугайцях племзаводу “Олександрівка” і телицях племзаводу “Більшовик” [26, 27]. За порівняння вікових періодів 0–3 і 3–6, 0–3 і 6–9, 0–3 і 9–12 та 6–12 і 12–18 місяців коефіцієнти кореляції виявляють вищий ступінь статистичної вірогідності. А за порівняння другого і третього піврічних періодів постнатального розвитку такий зв’язок набуває достовірного зворотного напрямку.

1. Характеристика підконтрольних тварин за досліджуваними ознаками

Досліджувана ознака					n	x ± S.E.	S.D.	C.V.
Інтенсивність формування (%) живої маси у віці (місяців):	(0–3)–(3–6)		861	47,2 ± 0,30	8,94	19,0		
	(0–3)–(6–9)		861	64,4 ± 0,33	9,59	14,9		
	(0–3)–(9–12)		861	73,6 ± 0,30	8,83	12,0		
	(3–6)–(6–9)		861	17,2 ± 0,19	5,53	32,1		
	(3–6)–(9–12)		861	26,5 ± 0,18	5,41	20,4		
	(6–9)–(9–12)		861	9,2 ± 14,5	4,27	46,2		
	(0–6)–(6–12)		861	77,0 ± 0,33	9,64	12,5		
	(0–6)–(12–18)		826	99,7 ± 0,28	8,12	8,1		
	(6–12)–(12–18)		826	22,2 ± 0,23	6,73	6,7		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені		861	36,9 ± 0,08	2,25	6,1		
	3		861	104,4 ± 0,31	9,12	8,7		
	6		861	170,5 ± 0,48	14,00	8,2		
	9		861	232,7 ± 0,56	16,42	7,1		
	12		861	289,1 ± 0,64	18,69	6,5		
	15		831	339,3 ± 0,70	20,31	6,0		
	18		826	386,3 ± 0,84	24,01	6,2		
Середньодобовий приріст (г) у віці (місяців):	0–3		861	740 ± 3,2	94,5	12,8		
	3–6		861	725 ± 2,7	78,5	10,8		
	6–9		861	681 ± 3,1	89,9	13,2		
	9–12		861	618 ± 3,3	97,3	15,7		
	12–15		831	555 ± 3,3	96,3	17,3		
	15–18		825	519 ± 3,8	109,8	21,2		
	0–12		861	691±1,7	50,4	7,3		
	6–12		861	650 ± 2,6	76,5	11,8		
	12–18		826	536 ± 3,2	91,4	17,0		
За 305 днів першої лактації:	надій, кг		801	6456 ± 44,6	1262,2	19,6		
	молочний жир:	%	801	3,74 ± 0,002	0,065	1,7		
		кг	801	241,7 ± 1,69	47,80	19,8		
	молочний білок:	%	801	3,30 ± 0,002	0,044	1,3		
		кг	801	213,0 ± 1,48	41,85	19,6		
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями, днів			739	457 ± 5,4	147,1	32,2		

2. Співвідносна мінливість інтенсивності формування з живою масою у 18 місяців, надоем і відтворювальною здатністю первісток

Інтенсивність формування живої маси у віці, місяців:	Кореляційний зв'язок з ознакою:								
	надій за 305 днів 1 лактації			Жива маса у 18 місяців			Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями		
	n	r ± S.E., %	P	n	r ± S.E., %	P	n	r ± S.E., %	P
(0–3)–(3–6)	801	-3,2 ± 3,54	0,371	826	19,8 ± 3,41	< 0,001	635	4,8 ± 3,97	0,231
(0–3)–(6–9)	801	-9,9 ± 3,52	0,005	826	21,5 ± 3,40	< 0,001	635	3,1 ± 3,97	0,437
(0–3)–(9–12)	801	-13,8 ± 3,50	< 0,001	826	23,3 ± 3,39	< 0,001	635	4,1 ± 3,97	0,297
(3–6)–(6–9)	801	-12,0 ± 3,51	< 0,001	826	4,7 ± 3,48	0,177	635	-3,1 ± 3,97	0,437
(3–6)–(9–12)	801	-17,3 ± 3,48	< 0,001	826	5,3 ± 3,48	0,127	635	-1,6 ± 3,97	0,688
(6–9)–(9–12)	801	-6,4 ± 3,53	0,072	826	1,3 ± 3,48	0,713	635	1,7 ± 3,97	0,668
(0–6)–(6–12)	801	-15,6 ± 3,49	< 0,001	826	18,1 ± 3,43	< 0,001	635	1,9 ± 3,97	0,637
(0–6)–(12–18)	778	-19,5 ± 3,52	< 0,001	826	7,1 ± 3,47	0,040	635	3,6 ± 3,97	0,364
(6–12)–(12–18)	778	-3,0 ± 3,59	0,401	826	-15,3 ± 3,44	< 0,001	635	1,5 ± 3,97	0,704

Обернена за напрямом зв'язку закономірність співвідносної мінливості інтенсивності формування живої маси відмічена з надоем первісток. Варто акцентувати увагу на зниження абсолютних значень коефіцієнтів кореляції до недостовірного рівня у разі порівняння обох періодів або до або після початку інтенсивного статевго дозрівання телиць (0–3 і 3–6, 6–9 і 9–12, 6–12 і 12–18 місяців). Це підтверджує біологічну вмотивованість рекомендації автора методики порівняння періодів саме до і після початку інтенсивного статевго дозрівання, який у телиць настає у піврічному віці. Найвищий же, статистично високо достовірний зворотний зв'язок з надоем первісток відзначено за порівняння піврічних періодів у віці 0–6 і 12–18 та 0–

6 і 6–12 місяців, а тримісячних періодів – у віці 3–6 і 9–12 та 0–3 і 9–12 місяців.

Кореляційного зв'язку інтенсивності спадання відносного приросту живої маси телиць і тривалості періоду між першим і другим отеленнями не встановлено. Коефіцієнти кореляції були невисокими (менше 5%), різноспрямованими та в усіх випадках недостовірними (табл. 2).

Надійність прогнозуючого для надою первісток добору телиць за конституціональною ознакою інтенсивності спадання відносної швидкості росту проводили порівнянням групових середніх за моделювання 50%-го добору (табл. 3). За використання медіани варіаційний ряд поділяли на дві рівні частини з порівнянням груп з повільним (мінус варіанти за індексом) і швидким (плюс варіанти) формуванням живої маси. З апробовуваних періодів порівняння у якості критерію добору обрано зазначених чотири варіанти з вищим зворотним кореляційним зв'язком з надоєм.

В усіх з досліджених варіантів телиці зі швидким формуванням живої маси відзначались достовірно вищими її середньодобовими приростами від народження до трьох і шести місяців і нижчими у віці від дев'яти до п'ятнадцяти місяців (табл. 3). Виявлені закономірності зумовлювали максимальне зростання переваги зазначених тварин над ровесницями з повільним спаданням відносної швидкості росту за живою масою у віці трьох (на 1,6–11,4 кг або 1,5–11,6%) і шести (на 9,8–17,5 кг або 5,9–9,8%) місяців з подальшим зменшенням міжгрупової різниці і практичним її нівелюванням до у більшості випадків недостовірного рівня у півторарічному віці.

За надоєм, виходом молочного жиру і білка первісток достовірна перевага навпаки відмічена на користь тварин з повільним спаданням відносної швидкості росту. Найістотношою така перевага виявилась за порівняння відносних приростів живої маси у віці 3–6 і 9–12 місяців (відповідно на 402, 15,3 і 13,4 кг або на 6,4, 6,5 і 6,5%), 0–6 і 12–18 місяців (381, 13,9 і 12,6 кг або 6,1, 5,9 і 6,1%) та 0–6 і 6–12 місяців (321, 12,1 і 10,4 кг або 5,1, 5,1 і 5,0%). З метою більш раннього прогнозуючого добору найбільш привабливою є оцінка впродовж першого року вирощування. Отже, за максимальним кореляційним зв'язком, та найбільш істотною перевагою за молочною продуктивністю первісток найбільш ефективним вбачається добір телиць з повільним формуванням живої маси (спадання відносної швидкості росту) за порівняння вікових періодів 3–6 і 9–12 місяців. Слід зазначити, що за усіх апробованих варіантів порівнюваних вікових періодів перевага первісток, що повільно формуються не виявляє статистично достовірної пролонгованої дії та до третьої лактації практично нівелюється [27].

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено помітний (понад 20%) достовірний вплив походження за батьком на мінливість більшості з апробованих індексів спадання відносної швидкості росту (табл. 4).

Встановлений достовірний рівень успадковуваності дає генетичні підстави очікувати достатню результативність опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності корів первісток за непрямою предикторною конституціональною ознакою інтенсивності формування живої маси телиць за використання пропонованих порівнювальних періодів у віці 0–3 і 9–12, 3–6 і 9–12, 0–6 і 12–18 та 0–6 і 6–12 місяців. Достовірний вплив походження за батьком засвідчує потенційну ефективність добору бугаїв поліпшувачів цієї ознаки у дочок. Інтенсивність формування живої маси молодняку (спадання швидкості росту) у різні періоди першого року постембріонального росту є важливою, на рівні конституціональних характеристик, ознакою худоби, яка зумовлюється процесами інтенсивності та віку статевого дозрівання і, насамперед, віковою динамікою концентрації статевих гормонів у крові [26].

3. Моделювання 50%-го добору за інтенсивністю формування живої маси ремонтних телиць

Показник		Група тварин за індексом формування живої маси у віці:									
		(0-6)-(6-12)		(0-6)-(12-18)		(3-6)-(9-12)		(0-3)-(9-12)			
Ураховано корів		повільний	швидкий	повільний	швидкий	повільний	швидкий	повільний	швидкий		
		431	430	413	413	431	430	431	430		
Інтенсивність формування живої маси (%) у віці (місяців):	(0-3)-(3-6)	42,9 ± 0,42	51,5 ± 0,33 ³	43,7 ± 0,42	50,6 ± 0,37 ³	48,6 ± 0,41	45,8 ± 0,44 ³	41,8 ± 0,39	43,6 ± 0,39		
	(0-3)-(6-9)	57,9 ± 0,39	70,9 ± 0,29 ³	60,1 ± 0,42	69,2 ± 0,36 ³	63,4 ± 0,47	65,4 ± 0,45 ²	58,0 ± 0,39	60,9 ± 0,39		
	(0-3)-(9-12)	67,4 ± 0,33	79,9 ± 0,26 ³	69,1 ± 0,38	78,7 ± 0,32 ³	71,2 ± 0,41	76,1 ± 0,41 ³	66,9 ± 0,31	71,9 ± 0,31		
	(3-6)-(6-9)	15,1 ± 0,28	19,4 ± 0,20 ³	16,5 ± 0,23	18,6 ± 0,22 ³	14,8 ± 0,28	19,7 ± 0,19 ³	16,2 ± 0,31	18,3 ± 0,20 ³		
	(3-6)-(9-12)	24,5 ± 0,27	28,4 ± 0,21 ³	25,5 ± 0,25	28,1 ± 0,23 ³	22,6 ± 0,21	30,3 ± 0,15 ³	25,1 ± 0,28	27,8 ± 0,22 ³		
	(6-9)-(9-12)	9,4 ± 0,20	9,0 ± 0,21	9,0 ± 0,18	9,5 ± 0,19	7,8 ± 0,20	10,6 ± 0,19 ³	8,9 ± 0,22	9,5 ± 0,19 ¹		
	(0-6)-(6-12)	69,8 ± 0,37	84,1 ± 0,24 ³	72,8 ± 0,40	82,2 ± 0,34 ³	73,1 ± 0,47	80,8 ± 0,38 ³	70,4 ± 0,40	83,6 ± 0,27 ³		
	(0-6)-(12-18)	95,3 ± 0,38	104,0 ± 0,28 ³	93,7 ± 0,30	105,7 ± 0,23 ³	97,2 ± 0,43	102,1 ± 0,33 ³	95,3 ± 0,39	104,0 ± 0,28 ³		
	(6-12)-(12-18)	24,7 ± 0,31	19,8 ± 0,31 ³	20,9 ± 0,30	23,5 ± 0,34 ³	23,4 ± 0,33	21,1 ± 0,32 ³	24,2 ± 0,33	20,3 ± 0,31 ³		
	новонароджені	37,0 ± 0,10	36,7 ± 0,11 ¹	37,4 ± 0,10	36,5 ± 0,11 ³	36,9 ± 0,11	36,8 ± 0,11	37,1 ± 0,10	36,6 ± 0,11 ³		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	3	99,1 ± 0,39	109,7 ± 0,32 ³	100,8 ± 0,44	108,5 ± 0,35 ³	103,6 ± 0,44	105,2 ± 0,44 ¹	98,7 ± 0,39	110,1 ± 0,29 ³		
	6	161,8 ± 0,62	179,3 ± 0,42 ³	164,1 ± 0,66	178,0 ± 0,47 ³	165,6 ± 0,70	175,4 ± 0,56 ³	162,2 ± 0,64	178,9 ± 0,42 ³		
	9	225,6 ± 0,80	239,7 ± 0,62 ³	224,8 ± 0,81	240,8 ± 0,58 ³	226,8 ± 0,83	238,5 ± 0,64 ³	224,9 ± 0,82	240,5 ± 0,55 ³		
	12	285,9 ± 1,02	292,3 ± 0,73 ³	281,2 ± 0,95	295,8 ± 0,67 ³	287,0 ± 1,02	291,2 ± 0,74 ³	284,9 ± 1,06	293,4 ± 0,64 ³		
	15	336,9 ± 1,15	341,6 ± 0,80 ³	335,5 ± 1,13	342,5 ± 0,78 ³	338,8 ± 1,16	339,7 ± 0,81	336,0 ± 1,22	342,5 ± 0,69 ³		
	18	384,7 ± 1,34	387,9 ± 1,01	387,5 ± 1,37	385,2 ± 0,95	385,6 ± 1,37	387,0 ± 0,98	383,7 ± 1,42	388,9 ± 0,88 ²		
	0-3	680 ± 3,9	800 ± 3,1 ³	695 ± 4,4	789 ± 3,5 ³	731 ± 4,6	749 ± 4,5 ²	675 ± 3,8	806 ± 2,7 ³		
	3-6	687 ± 3,9	762 ± 2,6 ³	693 ± 3,7	762 ± 2,8 ³	679 ± 3,7	770 ± 2,3 ³	695 ± 4,1	754 ± 2,9 ³		
	6-9	700 ± 4,3	663 ± 4,2 ³	666 ± 3,86	689 ± 4,0 ³	671 ± 4,6	691 ± 4,0 ²	688 ± 4,7	674 ± 3,9 ¹		
	9-12	660 ± 4,6	576 ± 3,8 ³	618 ± 4,1	602 ± 4,2 ²	660 ± 4,5	577 ± 4,0 ³	657 ± 4,9	580 ± 3,6 ³		
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	12-15	571 ± 4,7	539 ± 4,7 ³	595 ± 3,9	512 ± 4,4 ³	574 ± 5,0	536 ± 4,2 ³	571 ± 5,0	540 ± 4,3 ³		
	15-18	531 ± 5,7	508 ± 5,1 ²	570 ± 5,0	468 ± 4,6 ³	520 ± 5,6	518 ± 5,2	530 ± 5,7	509 ± 5,1 ¹		
	6-12	680 ± 3,8	619 ± 2,9 ³	642 ± 3,34	646 ± 3,2	665 ± 3,9	634 ± 3,3 ³	672 ± 4,1	627 ± 2,8 ³		
	12-18	549 ± 4,6	523 ± 4,3 ³	582 ± 3,9	490 ± 3,9 ³	545 ± 4,8	527 ± 4,2 ²	549 ± 4,8	524 ± 4,1 ³		
	0-12	682 ± 2,8	700 ± 2,0 ³	668 ± 2,5	710 ± 1,8 ³	685 ± 2,8	697 ± 2,0 ³	679 ± 2,9	704 ± 1,7 ³		
	надій, кг	6614 ± 63,0	6293 ± 62,2 ³	6642 ± 64,3	6261 ± 62,5 ³	6655 ± 65,8	6253 ± 58,4 ³	6596 ± 63,0	6314 ± 62,4 ²		
	молочний жир:	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,75 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003	3,74 ± 0,003		
	жир:	247,7 ± 2,40	235,6 ± 2,34 ³	248,6 ± 2,45	234,7 ± 2,36 ³	249,3 ± 2,50	234,0 ± 2,20 ³	247,0 ± 2,40	236,3 ± 2,35 ²		
	молочний білок:	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002	3,30 ± 0,002		
	білок:	218,1 ± 2,09	207,7 ± 2,06 ³	219,3 ± 2,14	206,7 ± 2,07 ³	219,6 ± 2,19	206,2 ± 1,92 ³	217,5 ± 2,10	208,4 ± 2,06 ²		
Надій (кг) за 305 днів лактації:	другої	7210 ± 80,8	7117 ± 92,0	7319 ± 83,8	6999 ± 91,2 ²	7222 ± 86,2	7104 ± 86,4	7182 ± 83,2	7147 ± 89,5		
	третьої	7369 ± 108,5	7202 ± 124,7	7343 ± 113,2	7250 ± 120,9	7288 ± 108,1	7294 ± 124,2	7355 ± 108,8	7222 ± 124,0		

Примітка: міжгрупова різниця достовірна у ступені ¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$, ³ – $P < 0,001$.

4. Вплив походження за батьком на інтенсивність формування живої маси телиць

Порівнюваний період, місяців	df		F	P	$\eta^2 \pm S.E., \%$	t_η	L, %
	факторіальне	випадкове					
(0–3)–(3–6)	105	755	1,73	< 0,0001	19,4 ± 13,38	1,45	8,2
(0–3)–(6–9)	105	755	2,26	< 0,0001	23,9 ± 13,11	1,82	13,3
(0–3)–(9–12)	105	755	2,49	< 0,0001	25,7 ± 12,99	1,98	15,4
(3–6)–(6–9)	105	755	0,94	0,638	11,6 ± 13,72	0,85	-0,7
(3–6)–(9–12)	105	755	1,71	< 0,0001	19,2 ± 13,39	1,44	8,0
(6–9)–(9–12)	105	755	1,04	0,375	12,7 ± 13,68	0,92	0,5
(0–6)–(6–12)	105	755	2,56	< 0,0001	26,3 ± 12,95	2,03	16,0
(0–6)–(12–18)	105	720	2,15	< 0,0001	23,9 ± 13,75	1,74	12,8
(6–12)–(12–18)	105	720	1,88	< 0,0001	21,5 ± 13,91	1,55	10,1

Висновки. 1. Телиці зі швидким формуванням живої маси відзначаються достовірно вищими її середньодобовими приростами від народження до шести місяців і нижчими у віці від дев'яти до п'ятнадцяти місяців, що зумовлює максимальне зростання переваги зазначених тварин над ровесницями з повільним спаданням відносної швидкості росту за живою масою у віці трьох (на 1,6–11,4 кг або 1,5–11,6%) і шести (на 9,8–17,5 кг або 5,9–9,8%) місяців ($P < 0,001$) з подальшим зменшенням міжгрупової різниці і практичним її нівелюванням до у більшості випадків недостовірного рівня у півторарічному віці.

2. За надоем, виходом молочного жиру і білка первісток достовірна перевага навпаки відмічена на користь тварин з повільним спаданням відносної швидкості росту. Найістотношою така перевага виявилась за порівняння відносних приростів живої маси у віці 3–6 і 9–12, 0–6 і 12–18 та 0–6 і 6–12 місяців (5,0–6,5%, $P < 0,001$). За максимальним кореляційним зв'язком і найістотношою перевагою за молочною продуктивністю первісток найбільш ефективним вбачається добір телиць з повільним формуванням живої маси (спадання відносної швидкості росту) за порівняння вікових періодів 3–6 і 9–12 місяців. За усіх апробованих варіантів порівнюваних вікових періодів перевага первісток, що повільно формуються не виявляє статистично достовірної пролонгованої дії та до третьої лактації практично нівелюється.

3. Тенденцій щодо змін масової частки жиру і білка в молоці залежно від інтенсивності формування живої маси ремонтних телиць та істотного кореляційного зв'язку останньої з тривалістю періоду між першим і другим отеленнями корів не виявлено.

4. Встановлений достовірний рівень успадковуваності (до 26,3%) дає генетичні підстави очікувати достатню результативність опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності корів первісток за непрямою предикторною конституціональною ознакою інтенсивності формування живої маси телиць.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Боев, М. М. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности / М. М. Боев, Э. И. Бибилова, Н. С. Колышкина. – М. : Агропромиздат, 1987. – 174 с.
2. Боровиков, В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов / В. П. Боровиков. – СПб., 2003. – 688 с.
3. Вербич, І. В. Формування молочної продуктивності корів залежно від темпів їх розвитку в період вирощування / І. В. Вербич // Сучасна методологія, результати досліджень та перспективи виробництва : мат-ли ІХ конф. молодих вчених та аспірантів. – К. : Аграрна наука, 2011. – С. 17–18.
4. Вплив походження за батьком і лінійної належності на господарські корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, Н. Л. Полупан, І. М. Безрутенко // Вісник СНАУ. Серія "Тваринництво". – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 3–11.
5. Гавриленко, М. С. Реакція помісних голштинських телиць на різні рівні годівлі в період їх вирощування / М. С. Гавриленко // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – К. : Урожай, 1993. – Вип. 25. – С. 55–58.
6. Ганчев, М. М. Взаємозв'язок молочної продуктивності первісток різних генотипів з індексом спаду енергії росту у допродуктивний період / М. М. Ганчев, Г. П. Бондаренко // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва. – Харків, 2001. – № 80. – С. 21–23.

7. Гиль, М. І. Особливості екстер'єру корів голштинської породи залежно від типу формування організму / М. І. Гиль, І. А. Галушко // Науковий вісник НУБіПУ. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2014. – Вип. 202. – С. 234–239.
8. Данильченко, Л. І. Деякі особливості залежності між екстер'єром, продуктивністю та ростом тварин симентальської породи / Л. І. Данильченко // Вісник сільськогосподарської науки. – 1977. – № 1. – С. 56–60.
9. Денисюк, О. В. Вплив інтенсивності формування живої маси на молочну продуктивність корів / О. В. Денисюк // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 49. – С. 80–85.
10. Ейснер, Ф. Ф. Відбір ремонтного молодняка в заводському стаді / Ф. Ф. Ейснер, В. І. Власов, А. О. Богомоллова // Вісник сільськогосподарської науки. – 1980. – № 2. – С. 35–38.
11. Заблудовський, Є. Є. Реалізація продуктивного потенціалу молочної худоби у зв'язку з особливостями росту / Є. Є. Заблудовський, Ю. І. Голубчук // Розведення і генетика тварин – К. : Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 61–63.
12. Іванкова, І. П. Порівняльна оцінка росту та розвитку телиць різних порід / І. П. Іванкова // Практичні результати та методичні аспекти досліджень з розведення, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали XIV Всеукраїнської наук. конф. молодих учених та аспірантів. – Чубинське, 2016. – С. 30–31.
13. Каратеева, О. І. Порівняльний аналіз лінійних промірів екстер'єру корів різних порід залежно від типу інтенсивності формування їх організму / О. І. Каратеева // Науковий вісник Луганського НАУ. Серія: "Сільськогосподарські науки". – 2012. – № 36. – С. 194–198.
14. Коваленко, В. В. Формування молочної продуктивності корів з різними особливостями періоду їх раннього постнатального онтогенезу : Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01 / В. В. Коваленко ; [Миколаївський НАУ]. – Миколаїв, 2015. – 24 с.
15. Коваль, Т. П. Інтенсивність формування живої маси телиць та її зв'язок з продуктивністю / Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 93–103.
16. Колышкина, Н. С. Селекция молочно-мясного скота / Н. С. Колышкина – М. : Колос, 1970. – 288 с.
17. Кондратенко, І. О. Жива маса при народженні та подальший розвиток ремонтного молодняка у молочному скотарстві / І. О. Кондратенко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків, 2009. – Вип. 18, ч. 1. – С. 75–80.
18. Коршун, С. И. Использование конституциональных особенностей тёлочек для раннего прогнозирования молочной продуктивности коров : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.02.01 / С. И. Коршун ; [Белорусский НИИ животноводства ААН Республики Беларусь]. – Жодино, 2001. – 20 с.
19. Коцюбенко, Г. А. Вплив інтенсивності формування мірних ознак і живої маси на молочну продуктивність корів червоної степової породи / Г. А. Коцюбенко, О. І. Юлевич // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. – Біла Церква, 2000. – Вип. 14. – С. 63–66.
20. Наймолочніші корови розвиваються помірно / Й. Сірацький, Л. Ференц, Є. Федорович, В. Кадиш / Тваринництво України. – 2006. – № 11–12. – С. 18–20.
21. Павлова, Т. В. Массовый и линейный рост ремонтных тёлочек с разной долей генотипа по голштинской породе / Т. В. Павлова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2016. – Вип. 2, ч. 2. – С. 78–87.
22. Панасюк, І. М. Продуктивність молочної худоби залежно від інтенсивності спаду росту живої маси в ранньому онтогенезі / І. М. Панасюк, О. В. Проценко // Вісник Дніпропетровського ДАУ. – 2004. – № 2. – С. 123–127.
23. Першута, В. В. Оцінка корів-первісток за особливостями росту і розвитку / В. В. Першута // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2013. – Вип. 2 (72). – С. 125–131.
24. Поєднуваність бугаїв, ліній та споріднених груп за показниками молочної продуктивності / Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Г. Михайленко // Вісник СНАУ. Серія "Тваринництво". – Суми, 2015. – Вип. 6 (28). – С. 8–13.
25. Пікула, О. А. Типи спаду росту телят української чорно-рябої молочної породи та продуктивність їх матерів залежно від умов сухостійного періоду / О. А. Пікула // Сучасні проблеми гігієни та санітарії у тваринництві : зб. наук. праць ВНАУ. – 2011. – № 8 (48). – С. 45–48.

26. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан ; [Ін-т розведення і генетики тварин НААН]. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
27. Полупан, Ю. П. Оцінка конституціональних особливостей худоби за інтенсивністю формування живої маси / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль, В. А. Сіряк // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. – Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. – С. 427–444.
28. Прогнозирование продуктивности животных по их конституции / И. П. Шейко, Л. А. Танана, С. И. Коршун, Н. Н. Климов // Зоотехния. – 2003. – № 10. – С. 18–20.
29. Свечин, Ю. Влияние интенсивности формирования тёлочек на молочную продуктивность коров / Ю. Свечин, Л. Дунаев // Молочное и мясное скотоводство. – 1986. – № 6. – С. 45–47.
30. Свечин, Ю. К. Конституция и онтогенез животных / Ю. К. Свечин // Животноводство. – 1968. – № 7. – С. 40–43.
31. Свечин, Ю. К. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Ю. К. Свечин, Л. И. Дунаев // Зоотехния. – 1989. – № 1. – С. 49–53.
32. Свечин, Ю. К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте / Ю. К. Свечин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – № 4. – С. 103–108.
33. Свечин, Ю. К. Скороспелость животных и прогнозирование их продуктивности в раннем возрасте / Ю. К. Свечин // Животноводство. – 1979. – № 11. – С. 56–58.
34. Спивак, М. Г. Современные методы селекции молочного и молочно-мясного скота / М. Г. Спивак, Ю. Н. Григорьев, М. Д. Дедов – М. : Россельхозиздат, 1979. – 239 с.
35. Тараненко, С. В. Формування продуктивності корів південного типу української чорно-рябої молочної породи / С. В. Тараненко // Науковий вісник «Асканія-Нова». – 2014. – Вип. 7. – С. 196–202.
36. Федорович, Є. І. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. ... доктора с.-г. наук. – К., 2004. – 38 с.
37. Черненко, О. І. Продуктивність молочної худоби залежно від спаду енергії росту в ранньому онтогенезі / О. І. Черненко, Ю. О. Черненко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2010. – Вип. 1 (52), т. 2. – С. 101–106.
38. Шкурко, Т. Біологічні особливості корів та їх молочна продуктивність / Т. Шкурко // Тваринництво України. – 2006. – № 7. – С. 11–13.
39. Янсоне, М. К. Взаимосвязь показателей выращивания нетелей с продуктивностью первотёлок / М. К. Янсоне // Труды Латвийской с.-х. академии. – Рига, 1986. – Вып. 231. – С. 71–74.
40. Akers, R. M. Lactation and the Mammary Gland / R. M. Akers // Iowa State Press. – USA. – 2002. – 278 p.
41. Beggs, D. A guide to growing more productive heifers / D. Beggs, S. Jagoe // Dairy Australia. – 2013. – 13 p.
42. Breed and nutritional effects and interactions on energy intake, production, and efficiency of nutrient utilization in young bulls, heifers, and lactating cows / W. D. Hohenboken, J. Foldager, J. Jensen, P. Madsens, B. B. Andersen // Acta Agric. Scand. Sect. A. – J. Anim. Sci. – 1995. – № 45. – P. 92–103.
43. Daniels, K. M. Dairy heifers mammary development / K. M. Daniels // Proceedings of the 19th annual tri-state dairy nutrition conference. – 2010. – P. 69–76.
44. Efektywnosc hodowli roznych uzytkowych typow bydla w jednakowych warynkach technologicznych / A. Jerkova, F. Louda, V. Nova, R. Toušova // Bull. inf. Inst. Zootechn. – 2002. – V. 40, n 2. – S. 147–158.
45. Effect of accelerated postpubertal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers / P. C. Hoffman, N. M. Brehm, S. G. Price, P. Adams // J. Dairy Sci. – 1996. – Vol. 79. – P. 2024–2031.
46. Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation / M. E. Van Amburgh, D. E. Galton, D. E. Bauman, R. W. Everett, D. G. L. Fox, E. Chase, H. N. Erb // J. Dairy Sci. – 1998. – Vol. 81. – P. 527–538.
47. Erb, R. E. Relationship between age, body, weight and yield of dairy cows / R. E. Erb, U. S. Ashworth // J. Dairy Sci. – 1981. – Vol. 44, no 3. – P. 39–42.
48. Heinrichs, A. J. Growth of Holstein dairy heifers in the United State / A. J. Heinrichs, W. C. Losinger // J. Anim. Sci. – 1998. – V. 76. – P. 1254–1260.

49. Hoffman, P. C. Optimum Body Size of Holstein Replacement Heifers / P. C. Hoffman // J. Anim. Sci. – 1997. – Vol. 75. – P. 836–845.
50. James, R. E. Growth Standards and Nutrient Requirements for Dairy Heifers-Weaning to Calving / R. E. James // J. Advances in Dairy Technology. – 2001. – Vol. 13. – P. 63–77.
51. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. – Seventh Revised Edition / Rev. Ed. Washington : D. S. National Academy Press, 2001. – 381 p.
52. Sieber, M. Relationships between body weight and productivity in Holstein dairy cows / M. Sieber, A. E. Freeman, D. H. Kelley // J. Dairy Sci. – 1988. – Vol. 71, no 12. – P. 3437–3445.

REFERENCES

1. Boev, M. M., E. I. Bibikova, and N. S. Kolyishkina. 1987. Seleksiya simmentalskogo skota po molochnoy produktivnosti – *Selection of Simmental cattle for milk production*. Moscow, Agropromizdat, 174 (in Russian).
2. Borovikov, V. P. 2003. STATISTICA. Iskusstvo analiza dannykh na kompyutere: dlya professionalov – *STATISTICA. The art of computer data analysis: for professionals*. SPb, 688 (in Russian).
3. Verbych, I. V. 2011. Formuvannia molochnoi produktyvnosti koriv zalezhno vid tempiv yikh rozvytku v period vyroshchuvannia – *Formation of milk production of cows depending on the level of their development during the growing period*. Suchasna metodolohiia, rezultaty doslidzhen ta perspektyvy vyrobnytstva: materialy IX konferentsii molodykh vchenykh ta aspirantiv – *Modern methodology, research results and production prospects: materials of the IX conference of young scientists and postgraduates*. Kyiv, Ahrarna nauka, 17–18 (in Ukrainian).
4. Hladii, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, N. L. Polupan, and I. M. Bezrutschenko. 2014. Vplyv pokhodzhennia za batkom i liniinoi nalezhnosti na hospodarsky korysni oznaky koriv – *Influence of origin by the father and linear belonging on the economic benefits of cows traits*. Visnyk SNAU. Seriiia “Tvarynnystvo” – Bulletin of Sumy national agrarian university. Series “Animal husbandry”. Sumy, 7 (26): 3–11 (in Ukrainian).
5. Havrylenko, M. S. 1993. Reaktsiia pomisnykh holshtynskykh telyts na rizni rivni hodivli v period yikh vyroshchuvannia – *The reaction of the crossbred Holstein heifers at different feeding levels during their growing*. Rozvedennia ta shtuchne osimeninnia velykoi rohatoi khudoby – *Breeding and artificial insemination of cattle*. Kyiv, 25: 55–58 (in Ukrainian).
6. Hanchev, M. M. and H. P. Bondarenko. 2001. Vzaimozviazok molochnoi produktyvnosti pervistok riznykh henotypiv z indeksom spad u enerhii rostu u doproduktyvnyi period – *Relationship of milk production of firstborns' of different genotypes with an index of grow declining in the pre-productive period*. Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu tvarynnystva – Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Husbandry. Kharkiv, 80: 21–23 (in Ukrainian).
7. Gill, M. I. and I. A. Halushko. 2014. Osoblyvosti eksterieru koriv holshtynskoi porody zalezhno vid typu formuvannia orhanizmu – *Features of the exterior of Holstein breed cows depending on the type of body formation*. Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Seriiia: Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnystva. – Scientific bulletin of the National university of life and environmental sciences of Ukraine. Series: Technology of animal husbandry products production and processing. Kyiv, 202: 234–239 (in Ukrainian).
8. Danylchenko, L. I. 1977. Deiaki osoblyvosti zalezhnosti mizh eksterierom, produktyvnistiu ta rostem tvaryn symmentalskoi porody – *Some features of the relationship between exteriors, productivity and growth of Simmental breed animals*. Visnyk silskohospodarskoi nauky – *Bulletin of agricultural science*, 1: 56–60 (in Ukrainian).
9. Denysiuk, O. V. 2015. Vplyv intensyvnosti formuvannia zhyvoi masy na molochnu produktyvnist koriv – *Influence of the intensity of the formation of live weight on the milk productivity of cows*. – Rozvedennia i henetyka tvaryn: mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk – *Animal breeding and genetics: interdepartmental thematic scientific digest*, 49: 80–85 (in Ukrainian).
10. Eisner, F. F., V. I. Vlasov and A. O. Bohomolova. 1980. Vidbir remontnoho molodniaka v zavodskomu stadi – *Selection of repair young animals in the breeding herd*. Visnyk silskohospodarskoi nauky – *Bulletin of agricultural science*, 2: 35–38 (in Ukrainian).
11. Zabudovskyi, Ye. Ye. and Yu. I. Holubchuk. 2002. Realizatsiia produktyvnogo potentsialu molochnoi khudoby u zviazku z osoblyvostiamy rostu – *Realization of productive potential of dairy cattle in connection with specifics of growth*. Rozvedennia i henetyka tvaryn: mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk – *Animal breeding and genetics: interdepartmental thematic scientific digest*. Kyiv, Naukovyi svit, 36: 61–63 (in Ukrainian).

- 12.Ivankova, I. P. 2016. Porivnialna otsinka rostu ta rozvytku telyts riznykh porod – *Comparative estimation of the growth and development of heifers of different breeds*. Praktychni rezultaty ta metodychni aspekty doslidzhen z rozvedennia, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnystvi : materialy XIV Vseukrainskoi naukovoï konferentsii molodykh uchenykh ta aspirantiv – *Practical results and methodical aspects of research on breeding, genetics and biotechnology in livestock: materials of the XIV All-Ukrainian scientific conference of young scientists and postgraduate students*. Chubynske, 30–31 (in Ukrainian).
- 13.Karatieieva, O. I. 2012. Porivnialnyi analiz liniinykh promiriv eksterieru koriv riznykh porid zalezno vid typu intensyvnosti formuvannia yikh orhanizmu – *Comparative analysis of linear measurements of the exterior of cows of different breeds depending on the type of intensity of their organism formation*. Naukovyi visnyk Luhanskoho NAU. Serii: “Silskohospodarski nauky” – Scientific bulletin of Lugansk national agrarian university. Series: “Agricultural Sciences”, 36: 194–198 (in Ukrainian).
- 14.Kovalenko, V. V. 2015. Formuvannia molochnoi produktyvnosti koriv z riznymy osoblyvostiamy periodu yikh rannoho postnatalnoho ontogenezu – *Formation of dairy productivity of cows with different peculiarities of the period of their early postnatal ontogenesis*: Extended abstract of candidate’s thesis. Mykolaiv: Mykolaivskiy NAU (in Ukrainian).
- 15.Koval, T. P. 2007. Intensyvni formuvannia zhyvoi masy telyts ta yii zviazok z produktyvnistiu – *The intensity of the formation of live weight of heifers and the connection with productivity*. Rozvedennia i henetyka tvaryn: mizhvidomchyi tematychnyi zbirnyk – *Animal breeding and genetics: interdepartmental thematic scientific digest*. Kyiv, Ahrarna nauka, 41: 93–103 (in Ukrainian).
- 16.Kolyishkina, N. S. 1970. Seleksiya molochno-myasnogo skota – *Selection of dairy and beef cattle*. Moskow: Kolos, 288 (in Russian).
- 17.Kondratenko, I. O. 2009. Zhyva masa pry narodzhenni ta podalshyi rozvytok remontnoho molodniaku u molochnomu skotarstvi – *Live weight at birth and further development of repair young animals in dairy cattle*. Problemy zooinzhenerii ta veterynarnoi medytsyny – *Problems of zooinengineering and veterinary medicine*. Kharkiv, 18 (1): 75–80 (in Ukrainian).
- 18.Korshun, S. I. 2001. Ispolzovanie konstitutsionalnykh osobennostey tiolok dlya rannego prognozirovaniya molochnoy produktivnosti korov – *The use of constitutional features of heifers for early prediction of the milk productivity of cows*. Extended abstract of candidate’s thesis. Zhodino: Belorusskiy NII zhivotnovodstva AAN Respubliki Belarus (in Russian).
- 19.Kotsiubenko, H. A. and O. I. Yulevych 2000. Vplyv intensyvnosti formuvannia mirnykh oznak i zhyvoi masy na molochnu produktyvnost koriv chervonoï stepovoï porody – *Influence of the intensity of the formation of measurable traits and live weight on the milk productivity of cows of the red steppe breed*. Visnyk Bilotserkivskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – *Bulletin of the Bila Tserkva State Agrarian University*. Bila Tserkva, 14: 63–66 (in Ukrainian).
- 20.Siratskiy, Y., L. Ferents, Ye. Fedorovych and V. Kadysh. 2006. Naimolochnishi korovy rozvyvaiutsia pomirno – *Most of dairy cows develop moderately*. Tvarynnystvo Ukrainy – *Animal husbandry of Ukraine*, 11–12: 18–20 (in Ukrainian).
- 21.Pavlova, T. V. 2016. Massovyy i lineyny rost remontnykh tiolok s raznoy doley genotipa po golshinskoy porode – *Mass and linear growth of repair heifers with a different part of the Holstein genotype*. Visnik agrarnoi nauki Prichornomor’ya – *Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*. Mykolaiv, 2 (2): 78–87 (in Russian).
- 22.Panasiuk, I. M. and O. V. Protsenko. 2004. Produktyvnist molochnoi khudoby zalezno vid intensyvnosti spadu rostu zhyvoi masy v rannomu ontogenezi – *Productivity of dairy cattle depending on the intensity of the decline in the growth of live weight in early ontogeny*. Visnyk Dnipropetrovskoho DAU. – *Bulletin of Dnipropetrovsk state agrarian university*. Dnipropetrovsk, 2: 123–127 (in Ukrainian).
- 23.Pershuta, V. V. 2013. Otsinka koriv-pervistok za osoblyvostiamy rostu i rozvytku – *Evaluation of firstborns cows by features of growth and development*. Zbirnyk naukovykh prats VNAU – *Collection of scientific works of VNAU*. Vinnytsia, 2 (72): 125–131 (in Ukrainian).
- 24.Polupan, Yu. P., I. V. Bazyshyna, I. M. Bezrutschenko and N. H. Mykhailenko. 2015. Poiednuvanist buhaiv, liniï ta sporidnenykh hrup za pokaznykamy molochnoi produktyvnosti – *Combination of bulls, lines and related groups according to dairy productivity traits*. Visnyk SNAU. Serii “Tvarynnystvo” – Bulletin of Sumy national agrarian university. Series “Animal husbandry”. Sumy, 6 (28): 8–13 (in Ukrainian).
- 25.Pikula, O. A. 2011. Typy spadu rostu teliat ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody ta produktyvnist yikh materiv zalezno vid umov sukhostiinoho periodu – *Types of growth of calves of Ukrainian black-and-white dairy breed and the productivity of their mothers depending on the conditions of the dry period*. Suchasni problemy hihieny ta sanitarii u tvarynnystvi: zbirnyk naukovykh prats VNAU. – *Modern problems of hygiene*

- and sanitation in livestock: collection of scientific works of Vinnytsia national agrarian university. Vinnytsia, 8 (48): 45–48 (in Ukrainian).
26. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenetychni ta selektsiini zakonomirnosti formuvannia hospodarsky korysnykh oznak molochnoi khudoby – *Ontogenetic and selection laws governing the formation of the economic useful traits of dairy cattle*. Doctor's thesis. Chubynske: Institute of animal breeding and genetics of National Academy of Agrarian Science of Ukraine (in Ukrainian).
27. Polupan, Yu. P., T. P. Koval and V. A. Siriak. 2018. Otsinka konstytutsionalnykh osoblyvosti khudoby za intensyvniuiu formuvannia zhyvoi masy – *Estimation of body build characteristics of cattle based on the intensity of formation of live mass*. Selektiini, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennia i zbezrehennia henofondu porid silskohospodarskykh tvaryn – *Breeding, genetic and biotechnological methods of improving and preserving the gene pool of breeds of farm animals*. M. V. Hladii and Yu. P. Polupan (Ed.). Poltava: TOV «Firma «Tekhservis», (pp. 427–444) (in Ukrainian).
28. Sheyko, I. P., L. A. Tanana, S. I. Korshun and N. N. Klimov. 2003. Prognozirovanie produktivnosti zhyvotnykh po ih konstitutsii – *Prediction of animal productivity by their body build*. Zootehniya – *Zootechny*, 10: 18–20 (in Russian).
29. Svechin, Yu. and L. Dunaev. 1986. Vliyanie intensivnosti formirovaniya tiolok na molochnuyu produktivnost korov – *Influence of the intensity of the formation of heifers on the milk productivity of cow*. Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – *Dairy and beef cattle breeding*, 6: 45–47 (in Russian).
30. Svechin, Yu. K. 1968. Konstitutsiya i ontogenez zhyvotnykh – *Body build and ontogenesis of animals*. Zhyvotnovodstvo – *Livestock*, 7: 40–43 (in Russian).
31. Svechin, Yu. K. and L. I. Dunaev. 1989. Prognozirovanie molochnoy produktivnosti krupnogo rogatogo skota – *Prediction of milk productivity of cattle*. Zootehniya – *Zootechny*, 1: 49–53 (in Russian).
32. Svechin, Yu. K. 1985. Prognozirovanie produktivnosti zhyvotnykh v rannem vozraste – *Predicting the productivity of animals at an early age*. Vestnik selskohozyaystvennoy nauki – *Bulletin of agricultural science*, 4: 103–108 (in Russian).
33. Svechin, Yu. K. 1979. Skorospelost zhyvotnykh i prognozirovanie ih produktivnosti v rannem vozraste – *Early growing of animals and prediction of their productivity at an early age*. Zhyvotnovodstvo – *Livestock*, 11: 56–58 (in Russian).
34. Spivak, M. G., Yu. N. Grigorev and M. D. Dedov. 1979. Sovremennyye metody selektsii molochnogo i molochno-myasnogo skota – *Modern methods of selection of dairy and double-purpose cattle*. Moscow: Rosselkhozizdat, 239 (in Russian).
35. Taranenko, S. V. 2014. Formuvannia produktyvnosti koriv pivdennoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – *Formation of productivity of cows of southern type of Ukrainian black-and-white dairy breed*. Naukovyi visnyk «Askaniia-Nova» – *Scientific digest "Askania-Nova"*, 7: 196–202 (in Ukrainian).
36. Fedorovych, Ye. I. 2004. Selektiino-henetychni ta biolohichni osoblyvosti tvaryn zakhidnoho vnutrishnoporodnoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – *Selection-genetic and biological features of animals of the western type of Ukrainian black-and-white dairy breed*. Doctor's thesis. Kyiv (in Ukrainian).
37. Chernenko, O. I. and Yu. O. Chernenko. 2010. Produktyvnist molochnoi khudoby zalezho vid spadku enerhii rostu v rannomu ontogenezi – *Productivity of dairy cattle depending on the decline of growth energy in early ontogeny*. Visnyk aharnoi nauky Prychornomoria – *Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*. Mykolaiv, 1 (52), t. 2: 101–106 (in Ukrainian).
38. Shkurko, T. 2006. Biolohichni osoblyvosti koriv ta yikh molochna produktyvnist – *Biological features of cows and their milk productivity*. Tvarynnytstvo Ukrainy – *Animal husbandry of Ukraine*, 7: 11–13 (in Ukrainian).
39. Yansone, M. K. 1986. Vzaimosvyaz pokazateley vyrashchivaniya neteley s produktivnostyu pervotelok – *Interrelation of indicators of growing heifers with the productivity of firstborn cows*. Trudy Latviyskoy selskokhozyaystvennoy akademii – *Proceedings of the Latvian agricultural academy*. Riga, 231: 71–74 (in Russian).
40. Akers, R. M. 2002. Lactation and the Mammary Gland. *Iowa State Press*. USA, 278.
41. Beggs, D. and S. Jagoe. 2013. A guide to growing more productive heifers. *Dairy Australia*, 13.
42. Hohenboken, W. D., J. Foldager, J. Jensen, P. Madsens and B. B. Andersen. 1995. Breed and nutritional effects and interactions on energy intake, production, and efficiency of nutrient utilization in young bulls, heifers, and lactating cows. *Acta Agric. Scand. Sect. A. – Anim. Sci.*, 45 (2): 92–103.
43. Daniels, K. M. 2010. Dairy heifers mammary development. *Proceedings of the 19th annual tri-state dairy nutrition conference*: 69–76.
44. Jerkova, A., F. Louda, V. Nova, R. Toušova. 2002. Efektywnosc hodowli roznych uzytkowych typow

bydła w jednakowych warunkach technologicznych. *Bull. inf. Inst. Zootechn.*, 40 (2): 147–158.

45. Hoffman, P. C., N. M. Brehm, S. G. Price and A. Prill-Adams. 1996. Effect of accelerated postpubertal growth and early calving on lactation performance of primiparous Holstein heifers. *J. Dairy Sci.*, 79 (11): 2024–2031.

46. Van Amburgh, M. E., D. E. Galton, D. E. Bauman, R. W. Everett, D. G. L. Fox, E. Chase and H. N. Erb. 1998. Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation. *J. Dairy Sci.*, 81 (2): 527–538.

47. Erb, R. E. and U. S. Ashworth. 1981. Relationship between age, body weight and yield of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 44 (3): 39–42.

48. Heinrichs, A. J. and W. C. Losinger. 1998. Growth of Holstein dairy heifers in the United State. *J. Anim. Sci.*, 76 (5): 1254–1260.

49. Hoffman, P. C. 1997. Optimum Body Size of Holstein Replacement Heifers. *J. Anim. Sci.*, 75 (3): 836–845.

50. James, R. E. 2001. Growth Standards and Nutrient Requirements for Dairy Heifers-Weaning to Calving. *J. Advances in Dairy Technology*, 13: 63–77.

51. Washington, Ed. Rev. 2001. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. D. S. National Academy Press. 381.

52. Sieber, M., A. E. Freeman and D. H. Kelley. 1988. Relationships between body weight and productivity in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 71 (12): 3437–3445.



ВПЛИВ ГЕНОТИПОВИХ ТА ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ОЗНАКИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

А. М. САЛОГУБ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

kafedra_selekcii_btff@ukr.net

За результатами досліджень помісних груп корів племінного стада української червоно-рябої молочної породи з різною умовною кровністю за голштинською породою встановлено достовірний вплив спадковості поліпшувальної породи на рівень надою та вихід молочного жиру в динаміці оцінюваних лактацій. Встановлено силу впливу умовної кровності голштинської породи, селекційних індексів матерів та батьків корів і ліній батька на рівень надою та вихід молочного жиру, що свідчить про можливість ефективної селекції досліджуваної молочної худоби за добором предків з високою оцінкою за селекційними індексами та племінною цінністю.

Ключові слова: українська червоно-ряба молочна порода, голштинська порода, спадковість, надій, вміст жиру в молоці, сила впливу

INFLUENCE OF GENOTYPIC AND PARATHIPIC FACTORS ON THE TRAITS OF MILK PRODUCTION OF COWS UKRAINIAN RED-AND-WHITE DAIRY BREED

A. M. Salohub

Sumskiy national agrarian university (Sumy, Ukraine)

According to results of researches of cow's crossbred groups of breeding herd of Ukrainian Red-and-White dairy breeds with different conditional blood by Holstein breed, was found reliable influence of heredity improving breed on the level of yield and milk fat yield in the dynamics of estimated lactation. The influence of conditional blood of Holstein breed, selection indexes of mothers and parents of cows and the father lines on the level of yield and milk fat was determined, indicating the possibility of effective breeding of investigated dairy cattle by selection ancestors with a high estimation of selection indices and pedigree value.

Key words: Ukrainian Red-and-White dairy breed, Holstein breed, heredity, yield, fat content in milk, force of influence

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ И ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРИЗНАКИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

А. М. Салогуб

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

По результатам исследований помесных групп коров племенного стада украинской красно-пестрой молочной породы с разной условной кровностью по голштинской породе установлено достоверное влияние наследственности улучшающей породы на уровень удоя и выход молочного жира в динамике оцениваемых лактаций. Установлено силу влияния условной кровности голштинской породы, селекционных индексов матерей и отцов коров и линий отцов на уровень удоя и выход молочного жира, что свидетельствует о возможности эффективной селекции исследуемого молочного скота при подборе предков с высокой оценкой по селекционным индексам и племенной ценности.

Ключевые слова: українська красно-пестрая молочная порода, голштинская порода, наследственность, удой, содержание жира в молоке, сила влияния

У процесі виведення українських порід і типів молочної худоби та на сучасному етапі їхнього удосконалення у напрямку консолідації за господарськи корисними ознаками пріоритети при доборі тварин надавалися й надаються не частці умовної кровності за будь-якою із вихідних порід, а вираженості у них бажаного породного типу [7, 20]. Проте питання щодо оцінки ступеня впливу спадковості поліпшувальної породи на розвиток ознак молочної продуктивності корів виключати не варто, оскільки до цього спонукає система селекційно-племінної роботи, яка вимагає достовірного, об'єктивного та системного аналізу селекційної ситуації у часі, в тому числі, виявлення характерних закономірностей щодо прояву генотипу в конкретних умовах племінного господарства, врахування яких дозволяє адекватно вживати дієвих заходів для її поліпшення [2, 4, 6, 17, 27, 28, 29].

За дослідженнями цього питання одні автори повідомляють, що із нарощуванням спадковості голштина у корів української чорно-рябої молочної породи спостерігається зростання надою без змін або із незначним зниженням, а іноді із збільшенням жирномолочності [9, 22]. Інші науковці стверджують, що із подальшим поглинанням чорно-рябої худоби голштинами надій і жирномолочність у корів погіршуються [5]. Окремими дослідниками також повідомляється про позитивний вплив спадковості голштинської породи на зростання надою без зміни якісних показників у корів чорно-рябої породи, проте іноді інтенсивність зростання продуктивності при цьому є неоднаковою і знижується після досягнення тваринами кровності більше за 81–85% [1, 5, 12, 14, 15, 16].

Про достовірний позитивний вплив умовної частки спадковості голштинської породи на довічну продуктивність тварин свідчать результати досліджень корів української червоно-рябої молочної породи за ознаками тривалості господарського використання та довічної продуктивності у межах оцінки помісних генотипів [26, 30]. Так, від групи корів з умовною часткою крові 7/8 голштина було отримано найвищий довічний надій з перевищенням груп корів помісних генотипів 1/4 ($P < 0,001$), 3/8 ($P < 0,001$), 1/2 ($P < 0,01$) і 5/8 ($P < 0,05$) на 1250–3260 кг молока з достовірною різницею.

За оцінкою корів української чорно-рябої молочної породи встановлено підвищення молочної продуктивності тварин за зростання частки умовної кровності голштина при вбирному схрещуванні. Разом з тим, на фоні поліпшення кількісних і якісних показників молока погіршується важливий показник відтворної здатності – сервіс-період [23].

У стаді корів української червоно-рябої молочної породи ПСП “Пісківське” Бахмацького району Чернігівської області також встановлено вплив умовної частки спадковості голштинської породи на величину надою, рівень якого істотно зріс у висококровних тварин, одержаних від чистопородних голштинських плідників. Тоді як використання у міжпородному схрещуванні бугаїв-плідників з кровністю голштина 50,0–62,5% уповільнило ефективність селекції стада упродовж трьох поколінь за рахунок рекомбінаційної мінливості та розщеплення кількісних господарськи корисних ознак. За дослідженнями цих самих авторів [3] встановлена сила впливу умовних часток спадковості за голштинською породою батька та корови на показники надою, яка виявилась достатньо високою і становила у загальній мінливості даного показника за першу лактацію, відповідно – 31,5 та 26,4%.

При вивченні особливостей спадкового впливу умовної кровності голштинської породи на показники довголіття корів української червоно-рябої молочної породи племінного заводу АФ «Маяк» Золотоніського району Черкаської області в умовах сучасних високомеханізованих технологій виробництва молока, було проведено дослідження п'яти груп корів – помісних генотипів з градацією 12,5% умовної кровності за голштинською породою (I – 37,5–50,0; II – 50,1–62,5; III – 62,6–75,0; IV – 75,1–87,5; V – 87,6–100,0). За їхніми результатами встановлено, що у висококровних помісних тварин IV та V груп з надоєм за першу лактацію 5222 і 5677 кг молока

кількість використаних лактацій скоротилося до 2,5 і 1,9, тоді як у тварин I–III груп, з надоем первісток 4871–4894 кг, тривалість використаних лактацій становила 3,6–5,0. Отримані результати свідчать про необхідність дотримання схеми відтворного схрещування, яка передбачає використання помісних за голштинською породою бугаїв, тобто одержання і розведення “у собі” тварин з умовною кровністю поліпшувальної породи у межах 62,5–75,0% [25].

Проведене авторами [18] вивчення продуктивних якостей українських чорно- та червоно-рябої молочних порід та аналіз селекційно-генетичної ситуації в стадах АТЗТ «Екопрод А.Т.» засвідчує доцільність розробленої стратегії селекції, яке полягає у підвищенні умовної кровності за голштинською породою до 75–84% і переважно чистопорідному розведенні цих порід.

Отримані в короткому огляді літератури показники впливу спадковості голштинської породи на молочну продуктивність помісних корів засвідчили про суперечливі результати, які значним чином залежать від часу, у який ці дослідження були проведені, та від тієї селекційної ситуації, що складалася на той період. Сучасна селекція порід молочної худоби інтенсивного типу продовжується за відкритою системою у напрямку нарощування спадковості поліпшуючої породи шляхом використання чистопородних голштинських бугаїв зарубіжної селекції за методом поглинального схрещування.

Материнською основою, до якої підбирають плідників голштинської породи, слугує наразі різноманітне за генотипом помісне поголів'я тварин. Тому питання щодо оцінки ступеня впливу спадковості поліпшуючої породи на розвиток ознак молочної продуктивності корів варто вважати вмотивованим та актуальним, особливо в аспекті вбирного схрещування. Разом з тим, актуально вивчати закономірності розвитку ознак молочної продуктивності залежно від впливу спадкових та паратипових чинників у селекційному процесі формування племінного стада української червоно-рябої молочної породи у господарствах північно-східного регіону України.

Матеріали та методи досліджень. Наукові дослідження проведені на базі племінного репродуктора з розведення української червоно-рябої молочної породи ТОВ “Мена-Авангард” Чернігівської області. Матеріалом для досліджень послужили дані первинного зоотехнічного та селекційно-племінного обліку (форма 2-мол.). Вивчалися найбільш представницькі чотири групи помісних тварин різних за часткою спадковості голштинської породи: I – < 62,5%; II – 62,6–75,0; III – 75,0–87,5 та IV – 87,6 і > %.

Індекси селекційної цінності (СІ) та стандартизованої племінної цінності (СПЦ) вираховані за формулами, що використовуються програмою СУМС “Орсек-СІЦ” [8]. Селекційний індекс представляє числову характеристику спадкових якостей тварин за залежними рівнями генотипових ефектів ознак, якими ураховується їхнє селекційно-економічне значення.

Експериментальні показники опрацьовували методами біометричного аналізу за допомогою програмного забезпечення на ПК за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [13].

Результати досліджень. Аналіз досліджень помісних груп корів підконтрольного стада української червоно-рябої молочної породи з різною умовною кровністю за голштинською породою свідчить про її достовірний вплив на рівень ознак молочної продуктивності в динаміці оцінюваних лактацій (табл. 1).

Рівень надою та якість молока корів піддослідних генотипів за даними першої, другої, третьої та кращої лактацій свідчать про існування певної мінливості цих показників при змінненні у тварин умовної частки спадковості за голштинською породою. Надій корів з кожним прилиттям крові поліпшувальної породи відповідно на 12,5% у межах помісних груп зростав. Так, при порівнянні групи корів з кровністю голштина < 62,5% з однолітками з кровністю 62,6–75,0%, перевага склала 301 кг на користь останньої з достовірністю різниці при $P < 0,01$. Наступне збільшення кровності до 75,0–87,5% призвело до відповідного зростання надою на 262 кг ($P < 0,01$), а більш висококровні тварини зі спадковістю голштинської породи вище за 87,6% переважали попереднє покоління за високодостовірною різницею на 345 кг молока при $P < 0,001$. Прилиття крові голштинської породи на 25% призвело до збільшення надою корів-первісток на 908 кг ($P < 0,001$). Вміст жиру у молоці за рахунок цього прилиття зменшився

лише на 0,05% і не підтвердився достовірністю, тоді як вихід молочного жиру збільшився з високодостовірною різницею на 31,9 кг ($P < 0,001$).

1. Оцінка мінливості ознак молочної продуктивності корів залежно від зміни умовної частки спадковості голштинської породи, ($M \pm m$)

Умовна кровність, %	n	Надій, кг	C_v , %	% жиру	C_v , %	кг жиру	C_v , %
Перша лактація							
< 62,5	129	4814 $\pm$ 85,3	15,3	3,85 $\pm$ 0,021	6,2	185,5 $\pm$ 3,23	17,3
62,6–75,0	208	5115 $\pm$ 76,9	18,2	3,82 $\pm$ 0,024	6,7	197,0 $\pm$ 2,62	19,5
75,0–87,5	231	5377 $\pm$ 66,2	17,6	3,83 $\pm$ 0,019	5,2	206,1 $\pm$ 2,75	16,4
87,6 і >	284	5722 $\pm$ 73,4	15,9	3,80 $\pm$ 0,016	5,0	217,4 $\pm$ 3,87	14,6
Друга лактація							
< 62,5	147	5032 $\pm$ 92,5	11,4	3,86 $\pm$ 0,024	6,4	194,2 $\pm$ 5,04	12,7
62,6–75,0	246	5384 $\pm$ 86,4	19,6	3,82 $\pm$ 0,021	6,1	205,8 $\pm$ 4,43	17,2
75,0–87,5	258	5569 $\pm$ 89,5	16,7	3,81 $\pm$ 0,018	5,3	212,4 $\pm$ 3,87	16,6
87,6 і >	301	6027 $\pm$ 78,3	16,2	3,82 $\pm$ 0,017	5,8	230,4 $\pm$ 3,87	14,8
Третя лактація							
< 62,5	81	5267 $\pm$ 119,4	21,3	3,84 $\pm$ 0,024	8,6	202,2 $\pm$ 3,51	20,2
62,6–75,0	135	5475 $\pm$ 108,3	22,9	3,85 $\pm$ 0,021	7,2	210,8 $\pm$ 3,71	21,3
75,0–87,5	281	6033 $\pm$ 91,4	22,7	3,85 $\pm$ 0,024	9,6	232,4 $\pm$ 3,83	23,3
87,6 і >	184	6382 $\pm$ 101,1	23,2	3,82 $\pm$ 0,019	6,2	243,8 $\pm$ 4,04	22,4
Краща лактація							
< 62,5	129	5675 $\pm$ 88,9	16,4	3,86 $\pm$ 0,030	8,1	219,1 $\pm$ 3,38	18,5
62,6–75,0	208	5854 $\pm$ 107,9	15,6	3,82 $\pm$ 0,019	7,2	223,6 $\pm$ 4,94	15,3
75,0–87,5	231	6435 $\pm$ 98,7	14,8	3,83 $\pm$ 0,026	7,5	246,4 $\pm$ 3,62	17,2
87,6 і >	184	6688 $\pm$ 112,3	19,1	3,84 $\pm$ 0,023	7,4	256,8 $\pm$ 4,25	13,8

Оцінка мінливості надою у наступні лактації засвідчила аналогічну закономірність – із зростанням спадковості голштинської породи надій корів та вихід молочного жиру збільшувалися, а вміст жиру варіював з незначною мінливістю дещо зменшуючись з міжгруповою різницею у межах статистичної похибки.

За показниками кращої лактації ситуація за величиною надою була схожою у порівнянні з першими трьома. Загалом спостерігалася чітка закономірність у зростанні рівня надою зі збільшенням умовної частки спадковості за голштинською породою. Різниця між групою низькокровних тварин з висококровними за даними кращої лактації склала 1013 кг молока та 37,7 кг молочного жиру високим ступенем достовірності ($P < 0,001$).

Проте, щоб визначити, які із численних чинників найбільшою мірою вплинули на рівень надою та вміст жиру в молоці необхідно зробити значно ретельніший аналіз селекційної ситуації крім вивчення впливу умовної частки кровності голштина, оскільки реалізація спадковості здійснюється під впливом цілої низки генотипових та паратипових чинників.

Кількість та якість молока – основні селекційні ознаки корів молочних порід мають полігенне успадкування і реалізуються в умовах низки паратипових чинників [19, 21, 24]. Окремі дослідники [10, 11] вважають, що величина надою за 305 днів лактації на 75% залежить від умов паратипових факторів і лише решта 25% – від спадкових.

За результатами однофакторного дисперсійного аналізу встановлено, що величина надою та рівень виходу молочного жиру за першу лактацію корів української червоно-рябої молочної породи, відповідно на 5,5–6,2 та 4,7–9,2% залежать від паратипових чинників (рік і сезон народження та рік і сезон першого отелення), що підтверджується високою достовірністю за критерієм Фішера (табл. 2).

Рівень надою і молочного жиру корів за першу лактацію істотно – відповідно на 25,3 та 15,8%, залежать від умовної частки спадковості голштинської породи.

**2. Сила впливу генотипових та паратипових чинників на ознаки
молочної продуктивності корів за даними першої лактації**

Показник	Фактор	Обсяг	Надій		Жир, кг	
			η_x^2	F	η_x^2	F
Рік народження	6	626	0,061	4,82	0,091	11,4
Сезон народження	4		0,055	5,69	0,047	4,68
Рік першого отелення	6		0,062	5,72	0,092	11,5
Сезон першого отелення	4		0,059	7,54	0,062	3,87
Умовна кровність голштина	24		0,253	4,67	0,158	3,94
СІ матері корови	126	217	0,571	1,79	0,447	2,86
СПЦ матері за надоем			0,644	1,77	0,454	2,83
СПЦ матері за мол. жиром			0,535	1,85	0,389	1,95
СІ батька корови	7	562	0,283	12,5	0,178	14,9
СПЦ батька за надоем та молочним жиром, кг	7		0,239	9,45	0,247	14,8
СІ батька матері корови	9	375	0,076	3,92	0,114	5,58
Лінія батька	8	566	0,157	12,8	0,109	15,9
Лінія матері			0,079	5,42	0,066	8,86

Але найвищі показники сили впливу на рівень надою та молочного жиру корів-первісток одержано за величиною комплексного селекційного індексу матері корови ($\eta_x^2 = 0,571$ та $0,447$), середньої племінної цінності матері за надоем ($\eta_x^2 = 0,644$ та $0,454$) і за молочним жиром ($\eta_x^2 = 0,535$ та $0,389$).

Високі показники сили впливу селекційного індексу та племінної цінності матерів на молочну продуктивність корів достовірні з найвищими показниками критеріїв Фішера при $P < 0,001$.

З високою достовірністю на показники молочної продуктивності чинять вплив стандартизована племінна цінність батька за величиною надою та молочного жиру ($\eta_x^2 = 0,283$ і $0,178$).

Розрахунки свідчать, що дисперсія розвитку ознак надою та молочного жиру корів-первісток зумовлена впливом спадковості бугаїв-плідників використаних ліній і становить відповідно 15,7 і 10,9%. Критерій достовірності Фішера за цими показниками перевищує поріг третього рівня ($P < 0,001$).

Бугаї-плідники, які представляли материнські лінії, з удвічі меншою силою (7,9 та 6,6%) вплинули на оцінювані ознаки молочної продуктивності первісток.

Отже, встановлена наявність генетичного впливу на мінливість ознак надою свідчить про можливість ефективної селекції досліджуваної молочної худоби за добром предків з високою оцінкою за селекційними індексами.

Висновки. За результатами досліджень теоретично обґрунтовано і доведено доцільність комплексного вивчення селекційної інформації, виявлення і використання характерних для тварин закономірностей розвитку провідних ознак молочної продуктивності залежно від впливу гено- та паратипових чинників у селекційному процесі формування племінного стада української червоно-рябої молочної породи.

Встановлена сила впливу умовних часток спадковості за голштином на показники надою та молочного жиру достатня для ефективної селекції корів за цими показниками.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Аржанкова, Ю. В. Влияние голштинизации на основные хозяйственно полезные показатели высокопродуктивного черно-пестрого скота Псковской области / Ю. В. Аржанкова, Е. В. Лосякова, С. А. Попова // Известия Великолукской ГСХА. – 2016. – № 2. – С. 2–8.

2. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів різних порід / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. В. Вечорка, О. І. Гаврилюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 87–90.
3. Хмельничий, Л. М. Вплив генотипових та паратипових чинників на рівень молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, С. В. Шарій // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука. – 2011. – Вип. 45. – С. 299–308.
4. Гнатюк, С. І. Молочна продуктивність корів різних порід, типів та генотипів / С. І. Гнатюк, Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2009. – Вип. 10 (16). – С. 34–37.
5. Єфіменко, М. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи / М. Єфіменко, Б. Подоба, Р. Братушка // Тваринництво України. – 2014. – № 10. – С. 10–14.
6. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 28–39.
7. Зубець, М. В. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Науковий світ, 2002. – Вип. 36. – С. 3–10.
8. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2009 році / П. І. Вербицький, Д. М. Микитюк, О. В. Білоус та ін. – К., 2009. – 202 с.
9. Клопенко, Н. І. Ефективність використання генофонду голштинської породи / Н. І. Клопенко // Збірник наукових праць Білоцерківського національного аграрного університету. – Біла Церква, 2011. – Вип. 6 (88). – С. 75–78.
10. Коваль, Т. П. Формування екстер'єру корів червоної молочної худоби та його зв'язок з продуктивністю / Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 9. – С. 70 – 72.
11. Коваль, Т. П. Формування екстер'єру корів червоної молочної худоби та його зв'язок з продуктивністю / Т. П. Коваль // Матеріали конференції молодих вчених та аспірантів. – Чубинське, 2003. – С. 19–20.
12. Кругляк, А. П. Методичні основи використання кросбридингу в молочному скотарстві / А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2016. – Вип. 52. – С. 41–48.
13. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
14. Мымрин, В. С. Результаты голштинизации черно-пестрого скота в Уральском регионе / В. С. Мымрин, С. Л. Гридина, В. Ф. Гридин // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 2. – С. 17–20.
15. Піддубна, Л. М. Голштинізація відкритої регіональної популяції чорно-рябої молочної худоби та перспективи її подальшого удосконалення / Л. М. Піддубна // Біологія тварин. – 2014. – Т. 16, № 4. – С. 121–132.
16. Підпала, Т. ТанDEMна селекція у молочному скотарстві / Т. Підпала, Т. Кувшинова // Тваринництво України. – 2006. – № 9. – С. 10–12.
17. Хмельничий, Л. М. Показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи різних генотипів / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Науково-інформаційний вісник біолого-технологічного факультету. – Херсон : ХДАУ, ВЦ «Колос». – 2015. – Вип. 5. – С. 45–46.
18. Полупан, Ю. П. Молочна продуктивність корів різних порід і типів / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2010. – Вип. 44. – С. 156–161.

19. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан ; [Ін-т розведення і генетики тварин НААН]. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.
20. Програма селекції української червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003–2012 роки / Ю. Ф. Мельник, А. М. Литовченко, О. В. Білоус, В. П. Буркат та ін. – К., 2003. – 77 с.
21. Салогуб, А. М. Продуктивність корів української бурої молочної породи різних генотипів / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць Харківської держ. зоовет. академії. – 2010. – Вип. 21, ч. 1. – С. 249–256.
22. Ставецька, Р. Молочна продуктивність української чорно-рябої молочної худоби: селекційні особливості / Р. Ставецька, І. Рудик // Тваринництво України. – 2011. – № 11. – С. 18–22.
23. Хмельничий, Л. М. Вплив частки спадковості голштинської породи та методів підбору на господарськи корисні ознаки корів молочної худоби / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2018. – Вип. 55. – С. 135–142.
24. Хмельничий, Л. М. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 7 (26). – С. 87–90.
25. Хмельничий, Л. М. Особливості спадкового впливу умовної кровності голштинської породи на показники довголіття корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2016. – Вип. 51. – С. 170–177.
26. Хмельничий, Л. М. Оценка влияния наследственных факторов на показатели пожизненной продуктивности коров украинской красно-пестрой молочной породы / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 2014. – Вып. 17, ч. 2. – С. 159–165.
27. Хмельничий, Л. М. Оцінка корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різних генотипів та походження за ознаками молочної продуктивності / Л. М. Хмельничий, А. О. Шкурат // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2013. – Вип. 1 (22). – С. 13–17.
28. Хмельничий, Л. М. Пожизненная продуктивность и длительность использования коров украинской красно-пестрой молочной породы разных генотипов / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных : материалы междунар. науч.-практ. конф., (28–29 мая, пос. Дубровицы) / ВИЖ им. Л. К. Эрнста. – Дубровицы, 2015. – С. 159–162.
29. Хмельничий, Л. М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників / Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2016. – Вип. 7 (30). – С. 13–31.
30. Хмельничий, Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 91–97.

REFERENCES

1. Arzhankova, Ju. V., E. V. Losjakova, and S. A. Popova. 2016. Vlijanie golshtinizacii na osnovne hozjajstvenno poleznye pokazateli vysokoproduktivnogo cherno-pestrogo skota Pskovskoj oblasti – Influence of Holsteinization on the main economically useful indicators of highly productive Black-and-White cattle in the Pskov region. *Izvestija Velikolukskoj GSHA – News Velikie Luki State Agricultural Academy*. 2:28–13 (in Russian).

2. Khmel'nychyi, L. M., A. M. Salohub, V. V. Vechorka, and O. I. Havrylyuk. 2014. Vplyv henotypovykh ta paratypovykh chynnykiv na oznaky molochnoyi produktyvnosti koriv riznykh porid – Influence of genotypic and paratypical factors on the traits of milk productivity of cows of different breeds. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal husbandry"*. 2/1(24):87–90 (in Ukrainian).
3. Khmel'nychyi, L. M., A. M. Salohub, and S. V. Shariy. 2011. Vplyv henotypovykh ta paratypovykh chynnykiv na riven' molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – The influence of genotypic and paratypical factors on the level of milk productivity of cows Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy zbirnyk nauk. prats'. K. : Ahrarna nauka – Breeding and genetics of animals. Interdepartmental thematic collection of scientif. works. K. : Agrarian Science*. 45:299–308 (in Ukrainian).
4. Hnatyuk, S. I., and L. M. Khmel'nychyy. 2009. Molochna produktyvnist' koriv riznykh porid, typiv ta henotypiv – Milk productivity of cows of different breeds, types and genotypes. *Visnyk Sums'koho NAU. Nauk. zhurnal. Seriya "Tvarynnytstvo". Sumy – Bulletin Sumy NAU. Scientific journal. Series of "Animal Husbandry"*. Sumy. 10(16):34–37 (in Ukrainian).
5. Yefimenko, M. Ja., B. Podoba, and R. Bratushka. 2014. Perspektyvy rozvytku ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Prospects for development of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 10:10–14 (in Ukrainian).
6. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, I. M. Bezruchenko, and N. L. Polupan. 2015. Zv'yazok tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv z okremymy oznakamy pervistok – Relationship of duration and effectiveness of lifetime use cows with individual traits of heifers. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics. Interdepartmental thematic scientific collection*. 50:28–39 (in Ukrainian).
7. Zubets', M. V., and V. P. Burkat. 2002. Osnovni kontseptual'ni zasady novitn'oy i vitchyznyanoyi teorii porodoutvorennia – The basic conceptual principles of modern and the domestic theory of breed formation. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Naukovyy svit – Animal Breeding and genetics. K. : Scientific world*. 36:3–10 (in Ukrainian).
8. Verbyts'kyi, P. I., D. M. Mykytyuk, O. V. Bilous ta in. 2009. Kataloh buhayiv molochnykh ta molochno-m'yasnykh porid dlya vidtvorennia matochnoho poholiv'ya v 2009 rotsi. K., – *Catalogue sires of dairy and dairy-meat breeds for reproduction of breeding stock in 2009*. K., 202 (in Ukrainian).
9. Klopenko, N. I. 2011. Efektyvnist' vykorystannya henofondu holshtyns'koyi porody – Efficiency of using the Holstein breed gene pool. *Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho NAU. Bila Tserkva – Collection of scientific works of Bila Tserkva NAU. Bila Tserkva*. 6(88):75–78 (in Ukrainian).
10. Koval', T. P. 2003. Formuvannya ekster'yeru koriv chervonoyi molochnoyi khudoby ta yoho zv'yazok z produktyvnistyu – Formation of the conformation of Red dairy cattle and its relation with productivity. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 9:70–72 (in Ukrainian).
11. Koval', T. P. 2003. Formuvannya ekster'yeru koriv chervonoyi molochnoyi khudoby ta yoho zv'yazok z produktyvnistyu – Formation of the conformation of Red dairy cattle and its relation with productivity. *Materialy konferentsiyi molodykh vchenykh ta aspirantiv. Chubyns'ke – Materials of the conference of young scientists and post-graduate students. Chubinskoe*, 19–20 (in Ukrainian).
12. Kruhlyak, A. P. 2016. Metodychni osnovy vykorystannya krosbrydynhu v molochnomu skotarstvi – Methodical bases of using crossbreeding in dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. 52:41–48 (in Ukrainian).
13. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic principles of selective breeding in cattle breeding. – *M. : Kolos*, 240 (in Russian).
14. Mymrin, V. S., S. L. Gridina, and V. F. Gridin. 2014. Rezul'taty golshtinizacii chernopetrogo skota v Ural'skom regione – Results of golshtinization of Black-and-White cattle in the Urals region. *Genetika i razvedenie zhivotnyh – Genetics and breeding of animals*. 2:17–20 (in Russian).

15. Piddubna, L. M. 2014. Holshtynizatsiya vidkrytoyi rehional'noyi populyatsiyi chorno-ryaboyi molochnoyi khudoby ta perspektyvy yiyi podal'shoho udoskonalennya – Golshtinization of an open regional population of Black-and-White Dairy cattle and prospects for its further improvement. *Biologiya tvaryn – Biology of animals*. 16(4):121–132 (in Ukrainian).
16. Pidpala, T., and T. Kuvshynova. 2006. Tandemna selektsiya u molochnomu skotarstvi – Tandem breeding in dairy cattle. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 9:10–12 (in Ukrainian).
17. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2015. Pokaznyky dovichnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody riznykh henotypiv – Indicators of lifetime productivity cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breeds of different genotypes. *Naukovo-informatsiynyy visnyk bioloho-tekhnologichnoho fakul'tetu. Kherson: KhDAU, VTs "Kolos" – Scientific-informational bulletin of bio-technology faculty. Kherson: KSAU, PC "Kolos."* 5:45–46 (in Ukrainian).
18. Polupan, Yu. P., and M. S. Havrylenko. 2010. Molochna produktyvnist' koriv riznykh porid i typiv – Milk productivity of cows of different breeds and types. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. 44:156–161 (in Ukrainian).
19. Polupan, Yu. P. 2013. Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby : dys. doktora s.-h. nauk : 06.02.01. [Instytut rozvedennya i henetyky NAAN]. Chubyns'ke Kyyivs'koyi obl. – *Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agricultural sciences : 06.02.01. Institute of Animals breeding and Genetics NAAS. Chubynskoe Kiev region*, 694 (in Ukrainian).
20. Mel'nyk, Yu. F., A. M. Lytovchenko, O. V. Bilous, V. P. Burkat ta in. 2003. Prohrama selektsiyi ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody velykoyi rohatoyi khudoby na 2003–2012 – *Program of selection of Ukrainian Red-and-White dairy breed of cattle for 2003-2012*. K., 77 (in Ukrainian).
21. Salohub, A. M., and L. M. Khmel'nychyi. 2010. Produktyvnist' koriv ukrayins'koyi buroyi molochnoyi porody riznykh henotypiv – Productivity of cows of Ukrainian Brown dairy breed of different genotypes. *Problemy zooinzheneriyi ta veterynarnoyi medytsyny. Zb. nauk. prats' kharkivs'koyi derzh. zoovet. akademiyi – Problems zooengineering and veterinary medicine. Coll. scientific works of Kharkiv state. zoovet. Academy*. 21(1):249–256 (in Ukrainian).
22. Stavets'ka, R., and I. Rudyk. 2011. Molochna produktyvnist' ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi khudoby : selektsiyni osoblyvosti – Milk productivity of Ukrainian Black-and-White Dairy cattle : breeding features. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 11(30):18–22 (in Ukrainian).
23. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2018. Vplyv chastky spadkovosti holshtyns'koyi porody ta metodiv pidboru na hospodars'ky korysni oznaky koriv molochnoyi khudoby – The impact of the share of inheritance of Holstein breed and selection methods to economically useful traits of dairy cattle cows. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. – Animal breeding and genetics. K.* 55:135–142 (in Ukrainian).
24. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Henotypovi ta paratypovi chynnyky vplyvu na oznaky molochnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Genotypic and paratypical factors influencing the traits of milk production of Ukrainian Black-and-White dairy cows. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University, Series "Animal Husbandry"*. 7(26):87–90 (in Ukrainian).
25. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Osoblyvosti spadkovoho vplyvu umovnoyi krovnosti holshtyns'koyi porody na pokaznyky dovolittya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Features of hereditary influence conditional affinity of Holstein breed on longevity indicators of cows Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk. Vinnytsya – Animal Breeding and Genetics. Interdepartmental thematic scientific collection. Vinnitsa*. 51:170–177 (in Ukrainian).

26. Khmel'nychyi, L. M., and V. P. Loboda. 2014. Otsenka vliyaniya nasledstvennykh faktorov na pokazateli pozhiznennoy produktivnosti korov ukrainskoy krasno-pestroy molochnoy porody – Assessment the impact of hereditary factors on the lifetime indicators of productivity cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhyvotnovodstva: sbornik nauchnykh trudov Belorusskoy gos. sel'khoz. akademii. Gorki: BGSKhA – Aktual'nye problemy intensivnogo razvitiya zhyvotnovodstva: sbornik nauchnykh trudov Belorusskoj gos. sel'hoz. akademii. Gorki: BGSHA – Actual problems of intensive development of animal husbandry: collection of scientific works Belarusian State Agrarian Academy :Gorki. BSAA. 17(2):159–165 (in Russian).*
27. Khmel'nychyi, L. M. and A. O. Shkurat. 2013. Otsinka koriv sums'koho vnutrishn'opородnoho typu ukrayins'koy chorno-ryaboyi molochnoyi porody riznykh henotypiv ta pokhodzhennya za oznakamy molochnoyi produktyvnosti – Assessment of cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed of different genotypes and origin by traits of milk productivity. *Visnyk Sums'koho NAU. Nauk. zhurnal. Seriya "Tvarynnytstvo". Sumy – Bulletin Sumy NAU. Scientific journal. Series of "Animal Husbandry". Sumy. 1(22):13–17 (in Ukrainian).*
28. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vecherka. 2015. Pozhiznennaya produktivnost' i dlitel'nost' ispol'zovaniya korov ukrainskoy krasno-pestroy molochnoy porody raznykh genotipov – Lifetime productivity and the duration of use cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed of different genotypes. *Puti prodleniya produktivnoy zhizni molochnykh korov na osnove optimizatsii razvedeniya, tekhnologiy soderzhaniya i kormleniya zhyvotnykh [tekst]: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., (28-29 maya, pos. Dubrovitsy) VIZh im. L. K. Ernsta – Ways of prolonging the productive life of Dairy cows based on the optimization of breeding, technologies of keeping and feeding animals [text]: materials of intern. Scientific and Pract. conf. (May 28–29, village Dubrovicy) All-Russian research Institute of Animal husbandry named after L. K. Ernst, 159–162 (in Russian).*
29. Khmel'nychyi, L. M. 2016. Problema efektyvnogo dovolittya ta dovichnoyi produktyvnosti molochnykh koriv v aspekti yikhnoyi zalezhnosti vid spadkovykh ta paratypovykh chynnykiv – The problem of effective longevity and lifetime productivity of dairy cows in terms of their dependence on hereditary and paratypic factors. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry". 7(30):13–31 (in Ukrainian).*
30. Khmel'nychyi, L. M., and V. P. Loboda. 2014. Udoskonalennya stada z rozvedennya ukrayins'koy chervono-ryaboyi molochnoyi porody za pokaznykamy dovichnoyi produktyvnosti. – Improvement of the herd on breeding of Ukrainian Red-and-White Dairy breed by indicators of lifetime productivity. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry". 2/1(24):91–97 (in Ukrainian).*
-

ДИНАМІКА МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ**С. І. ФИЛЬ¹, Є. І. ФЕДОРОВИЧ², П. В. БОДНАР³**¹Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)²Інститут біології тварин НААН (Львів, Україна)³Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького (Львів, Україна)logir@ukr.net

Наведено результати досліджень ознак молочної продуктивності корів різних ліній за першу, другу, третю та вищу лактації. Дослідження проведені на чорно-рябій худобі ($n = 1928$) в ПАТ «Племзавод «Стєпной»» Запорізької області. Встановлено суттєвий рівень міжгрупової диференціації за надоями, кількістю молочного жиру та молочного білка і значно менший – за вмістом жиру й білка в молоці. Кращими надоями за першу, другу та вищу лактації відзначалися корови лінії Чіфа, за другу – лінії Старбака, а найменшими – відповідно ліній Елевейшна та Белла. Сила впливу лінії, обчислена однофакторним дисперсійним аналізом, на фенотипову мінливість надою, виходу молочного жиру та молочного білка за першу, другу, третю та кращу лактації виявилася незначною, проте достовірною, на вміст жиру й білка в молоці – ще меншою і недостовірною.

Ключові слова: корови, лінія, лактація, надій, вміст жиру й білка в молоці, молочний жир, молочний білок, сила впливу

DYNAMICS OF DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS OF DIFFERENT LINES**S. I. Fyl¹, E. I. Fedorovych², P. V. Bodnar³**¹Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)²Institute of Animal Biology NAAS (Lviv, Ukraine)³Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z.Gzhytskyy (Lviv, Ukraine)

There are presented the results of researches of features of dairy productivity of cows are different lines for the first, second, third and higher lactation. Studies conducted on Black-and-White cows ($n = 1928$) at Public Company "Plemzavod Stepnoy" of Zaporizhzhya region. The essential level of intergroup differentiation for yield, the amount of milk fat and milk protein and much less – by fat and protein content in milk. Chif line cows had the best yields for the first, second and best lactation, for second – Starbak lines, and the smallest - respectively, Eleweishn and Bell lines. The strength of influence is calculated single-factor dispersion analysis, on phenotypic variability of yields, milk fat and milk protein for the first, second, third and best lactation was insignificant, but reliable, on the content of fat and protein in milk is even less and unreliable.

Key words: cows, line, lactation, yield, fat and protein content in milk, milk fat, milk protein, strength of influence

ДИНАМИКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ**С. И. ФИЛЬ¹, Е. И. ФЕДОРОВИЧ², П. В. БОДНАР³**¹Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)²Институт биологии животных НААН (Львов, Украина)³Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого (Львов, Украина)

Приведены результаты исследований признаков молочной продуктивности коров разных линий по первой, второй, третьей и высшей лактациям. Исследования проведены на черно-пестром скоте ($n = 1928$) в ОАО «Племзавод "Степной"» Запорожской области. Установлен существенный уровень межгрупповой дифференциации по удою, количеству молочного жира и молочного белка и значительно меньший – по содержанию жира и белка в молоке. Лучшими удоями по первой, второй и высшей лактациям отличались коровы линии Чифа, по второй – линии Старбака, а наименьшими – соответственно линий Елевейшна и Белла. Сила влияния линии, обчисленная однофакторным дисперсионным анализом, на фенотипическую изменчивость удоя, выхода молочного жира и молочного белка по первой, второй, третьей и высшей лактациям оказалась незначительной, однако достоверной, на содержание жира и белка в молоке – еще меньшей и недостоверной.

Ключевые слова: коровы, линия, лактация, удой, содержание жира и белка в молоке, молочный жир, молочный белок, сила влияния

Вступ. Успіх реалізації завдань щодо збільшення виробництва продукції тваринництва багато в чому залежить від удосконалення племінних і продуктивних якостей тварин на основі широкого використання плідників-поліпшувачів. Класичним методом удосконалення порід у скотарстві є розведення тварин за лініями [2, 3]. Цей метод дає змогу зберегти спадкові якості родоначальника і збагатити лінію шляхом нагромадження впродовж кількох поколінь цінної спадковості та найповніше використовувати для вдосконалення породи видатні якості окремих тварин і перетворювати індивідуальні особливості родоначальників ліній на групові [1, 4, 6, 8, 9].

Головною властивістю лінії є притаманна їй представницям консолідованість за окремими господарськи корисними ознаками внаслідок спорідненості та спрямованого добору й підбору, що робить лінію деякою мірою відмінною від інших. Саме це сприяє створенню селекційних груп, які володіючи характерними для них константними властивостями, будуть ефективними як під час використання внутрішньолінійного підбору, так і кросу [7].

З огляду на вищезазначене, метою наших досліджень було вивчити молочну продуктивність чорно-рябій худоби різних ліній.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені на чорно-рябій худобі (голштинська та українська чорно-ряба молочна породи) ПАТ «Племзавод “Степной”» Кам’янсько-Дніпровського району Запорізької області ($n = 1928$). У корів різних ліній, на основі ретроспективного аналізу даних за період з 2004 по 2017 рр. (програма управління молочним стадом «Юніформ-Агрі») вивчали показники молочної продуктивності за першу, другу, третю та вищу лактації (надій за повну та 305 днів лактації, вміст у молоці жиру та білка, кількість молочного жиру та білка).

Отримані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Г. Ф. Лакиным [5] з використанням комп’ютерної програми “Excel”, а силу впливу лінії на показники молочної продуктивності корів – методом однофакторного дисперсійного аналізу за допомогою програми «STATISTICA-6.1». Різницю між середніми значеннями вважали статистично вірогідною при $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. Встановлено, що корови досліджуваних ліній відрізнялися між собою за тривалістю лактацій та показникам молочної продуктивності (табл. 1). Так, найменшою тривалістю першої лактації відзначалися тварини лінії Валіанта, а найдовшою – лінії Елевейшна. Різниця за цим показником між ними становила 34,8 дня ($P < 0,01$). Первістки лінії Валіанта за тривалістю лактації поступалися ровесницям інших ліній на 3,2–20,0 днів, при цьому вірогідна різниця за названим показником була відмічена лише з тваринами лінії Белла ($P < 0,05$).

1. Молочна продуктивність корів різних ліній, $M \pm m$

Лінія	Лак-та-ція	п	Молочна продуктивність						
			тривалість лактації, днів	надій за повну лактацію, кг	надій за 305 днів лактації, кг	жир, %	білок, %	молочний жир, кг	молочний білок, кг
К. М. І. Белла 1667366	I	229	395,6 ± 8,47	10468,5 ± 205,89	8606,7 ± 110,28	3,75 ± 0,017	3,19 ± 0,007	323,0 ± 4,54	274,2 ± 3,51
	II	145	379,3 ± 8,37	10256,6 ± 290,97	8888,7 ± 193,57	3,81 ± 0,027	3,19 ± 0,010	338,0 ± 7,51	284,0 ± 6,29
	III	74	385,6 ± 14,97	10635,6 ± 460,60	9044,9 ± 298,11	3,79 ± 0,028	3,21 ± 0,012	342,3 ± 11,26	289,7 ± 9,48
	Вища	229	406,6 ± 8,79	11414,5 ± 222,50	9446,0 ± 133,12	3,77 ± 0,020	3,19 ± 0,007	356,6 ± 5,43	301,6 ± 4,28
	I	374	375,6 ± 5,69*	10062,7 ± 150,16*	8639,1 ± 90,81	3,76 ± 0,014	3,17 ± 0,005	325,0 ± 3,60	273,9 ± 2,85
С. В. Д. Валіанта 1650414	II	193	397,4 ± 7,74	11249,0 ± 255,09**	9458,6 ± 165,78*	3,76 ± 0,019	3,18 ± 0,009	355,4 ± 6,36	300,6 ± 5,27
	III	81	366,6 ± 9,79	10756,6 ± 371,06	9688,7 ± 290,53	3,74 ± 0,027*	3,17 ± 0,013	362,2 ± 10,90	306,8 ± 8,97
	Вища	374	391,8 ± 6,25	11173,9 ± 174,49	9504,1 ± 111,53	3,75 ± 0,014	3,17 ± 0,005*	356,5 ± 4,37	301,1 ± 3,50
	I	389	410,4 ± 6,86**	10124,6 ± 165,51	8146,8 ± 94,28**	3,77 ± 0,014	3,18 ± 0,005	307,1 ± 3,68**	258,9 ± 2,98***
	II	238	404,3 ± 9,52	10628,9 ± 254,90	8815,5 ± 152,99	3,76 ± 0,019	3,19 ± 0,007	330,7 ± 5,77	280,5 ± 4,80
Р. О. Р. Е. Елвейшна 1491007	III	139	404,9 ± 13,40	10755,5 ± 331,75	9126,8 ± 221,90	3,75 ± 0,021	3,20 ± 0,009	341,7 ± 8,40	291,9 ± 7,01
	Вища	389	439,6 ± 8,32**	11606,5 ± 192,75	9251,4 ± 116,02	3,74 ± 0,014	3,18 ± 0,005	345,5 ± 4,39	293,9 ± 3,67
	I	286	388,2 ± 7,85	9964,9 ± 203,96	8189,0 ± 107,58**	3,77 ± 0,015	3,18 ± 0,006	308,0 ± 4,07*	259,8 ± 3,34**
	II	182	383,3 ± 7,88	10548,8 ± 263,97	9042,0 ± 178,77	3,82 ± 0,023	3,19 ± 0,008	345,1 ± 7,06	288,3 ± 5,78
	III	89	390,6 ± 12,88	11536,2 ± 394,31	9893,0 ± 250,98*	3,76 ± 0,026	3,21 ± 0,013	371,4 ± 9,70*	317,0 ± 7,96*
Х. Х. Старбака 352790	Вища	286	411,0 ± 8,53	11419,7 ± 222,72	9397,0 ± 137,48	3,77 ± 0,016	3,18 ± 0,007	354,4 ± 5,37	298,8 ± 4,36
	I	650	378,8 ± 4,67	10311,5 ± 123,64	8705,7 ± 69,25	3,76 ± 0,010	3,18 ± 0,004	327,0 ± 2,69	276,5 ± 2,19
	II	365	376,9 ± 6,17	11242,8 ± 186,73**	9722,7 ± 118,53***	3,80 ± 0,016	3,18 ± 0,006	368,3 ± 4,67***	309,4 ± 3,80***
	III	177	374,8 ± 8,73	11328,0 ± 308,02	9863,1 ± 201,34*	3,77 ± 0,019	3,21 ± 0,008	370,7 ± 7,42*	315,8 ± 6,32*
	Вища	650	399,7 ± 5,31	11697,1 ± 143,17	9740,4 ± 83,87*	3,74 ± 0,010	3,18 ± 0,004	364,4 ± 3,25	309,3 ± 2,67

Примітка. Достовірність різниці вказана при порівнянні корів досліджуваних ліній з тваринами лінії К. М. І. Белла 1667366.

Найдовшою тривалістю другої, третьої та вищої лактації також відзначалися тварини лінії Елевейшна. За цим показником за другу лактацію вони переважали корів інших ліній на 6,9–27,4 дня, при цьому перевага була достовірною лише над особинами ліній Белла ($P < 0,01$) та Чіфа ($P < 0,05$); за третю лактацію їх перевага становила 5,0–38,3 дня, а вірогідною була лише над тваринами ліній Валіанта та Чіфа (38,3 та 30,1 дня відповідно при $P < 0,05$ в обох випадках), а за вищу лактацію ця перевага над коровами досліджуваних ліній у всіх випадках була достовірною і коливалася від 28,6 ($P < 0,05$) до 47,8 дня ($P < 0,001$).

Підконтрольні корови відрізнялися між собою і за надоем за повні лактації. Різниця за цим показником між первістками становила 61,9–503,6, між коровами з другою лактацією – 6,2–992,4, з третьою – 1,1–900,6 і за вищу лактацію – 5,2–523,2 дня. Мінливість надою за повну лактацію була досить високою і, залежно від лінії тварин та лактації, коливалася від 24,0 до 39,0%.

Суттєвіше оцінити господарську цінність тварин у конкретних умовах розведення можна за надоем за 305 днів лактації. Встановлено, що найбільше зростання надою за 305 днів з першої до другої лактації спостерігалось у корів лінії Чіфа (на 1017,0 кг), дещо менше – у тварин лінії Старбака (на 853,0 кг), ще менше – у особин ліній Валіанта та Елевейшна (на 819,5 та 668,7 кг відповідно) і найменше – у корів лінії Белла (на 282,0 кг). Рівень кривої надоїв між другою і третьою лактаціями був значно нижчим (виняток – лінія Старбака) і у тварин вищенаведених ліній становив відповідно 140,4; 851,0; 230,1; 311,3 і 156,2 кг.

Варто зазначити, що найвищими надоями за першу лактацію відзначалися корови лінії Чіфа, а найнижчими – лінії Елевейшна. Різниця між ними за цим показником становила 558,9 кг ($P < 0,001$). Перевага первісток лінії Чіфа за надоем над ровесницями решту ліній коливалася від 66,6 до 516,7 кг ($P < 0,001$). Тварини інших ліній також відрізнялися між собою за надоем за першу лактацію, проте вірогідна різниця була відмічена лише між коровами ліній Белла та Елевейшна (459,9 кг, $P < 0,01$), Белла та Старбака (417,7 кг, $P < 0,01$), Валіанта та Елевейшна (492,3 кг, $P < 0,001$), Валіанта та Старбака (451,1 кг, $P < 0,01$) і Старбака та Елевейшна (516,7 кг, $P < 0,001$).

За другу лактацію кращими надоями відзначалися також тварини лінії Чіфа. Їх перевага над коровами решту досліджуваних ліній коливалася від 264,1 (лінія Валіанта) до 907,2 кг (лінія Елевейшна), причому вірогідною ця перевага була над тваринами ліній Белла ($P < 0,001$), Елевейшна ($P < 0,001$) і Старбака ($P < 0,01$).

За надоями за третю лактацію кращими виявилися корови лінії Старбака і зовсім незначно їм поступалися особини лінії Чіфа (на 29,9 кг). За названим показником перші переважали тварин ліній Белла на 848,1 ($P < 0,05$), Валіанта – на 207,8 та Елевейшна – на 766,2 кг ($P < 0,05$). Достовірна різниця за надоем за третю лактацію була відмічена також між коровами ліній Белла та Чіфа, вона становила 818,2 кг ($P < 0,05$) на користь останніх.

Кращими надоями за вищу лактацію знову характеризувалися тварини лінії Чіфа. Їх перевага над тваринами решту досліджуваних ліній коливалася від 236,3 до 489,0 кг і майже у всіх випадках (виняток – лінія Валіанта) була достовірною ($P < 0,05$, $P < 0,001$).

Слід відмітити, що найменшою варіабельністю відзначалися надої за першу лактацію і, залежно від лінії корів, коефіцієнти мінливості знаходилися в межах 19,4–22,8%. За другу лактацію цей показник коливався від 23,3 до 26,8, за третю – від 23,9 до 28,7 і за кращу – від 21,3 до 24,7%. Досить висока варіабельність надою у корів усіх досліджуваних ліній свідчить про необхідність їхньої консолідації за цим показником.

Однією з важливих ознак, що характеризує якість молока, є вміст у ньому жиру. Цей показник у підконтрольних корів коливався, залежно від лінії та лактації, від 3,74 до 3,82%. Найвищим вмістом жиру в молоці за першу лактацію відзначалися тварини ліній Елевейшна та Старбака, за другу – лінії Старбака, за третю – особини лінії Белла і за вищу – корови ліній Старбака та Белла. Найнижчі ж значення названої ознаки спостерігалися у первісток лінії Белла, за другу й третю лактації – у корів лінії Валіанта, а за кращу – у тварин лінії Чіфа. Однак, необхідно відмітити, що вірогідна різниця за вмістом жиру в молоці була відмічена

лише між особинами ліній Валіанта й Старбака (0,06%, $P < 0,05$) та Елевейшна й Старбака (0,06%, $P < 0,05$) на користь останніх.

За вмістом білка в молоці тварини досліджуваних груп суттєво між собою не відрізнялися і він, залежно від лактації та лінії тварин, знаходився в межах 3,17–3,21%, що відповідало стандарту української чорно-рябої молочної та голштинської порід. При цьому найнижчою зазначена ознака за всі досліджувані лактації була у корів лінії Валіанта, проте їх достовірна різниця за цим показником спостерігалася лише за третю лактацію з коровами ліній Белла (0,04%, $P < 0,05$), Елевейшна (0,03%, $P < 0,05$) та Чіфа (0,04%, $P < 0,01$).

Певний рівень міжгрупової диференціації відмічено і за кількістю молочного жиру. Так, за всі досліджувані лактації найвищими показниками названої ознаки характеризувалися корови лінії Чіфа, а найнижчими – лінії Елевейшна. Різниця між ними за кількістю молочного жиру за першу лактацію становила 19,9 ($P < 0,001$), за другу – 37,6 ($P < 0,001$), за третю – 29,0 ($P < 0,01$) і за вищу – 18,9 кг ($P < 0,001$). За першу лактацію достовірна різниця за названою ознакою була відмічена також між тваринами ліній Белла і Елевейшна (15,9 кг, $P < 0,01$), Белла і Старбака (15,0 кг, $P < 0,05$), Валіанта і Елевейшна (17,9 кг, $P < 0,001$), Валіанта і Старбака (17,0 кг, $P < 0,01$), за другу лактацію – між особинами ліній Белла і Чіфа (30,3 кг, $P < 0,01$), Валіанта і Елевейшна (24,7 кг, $P < 0,01$) та Старбака і Чіфа (23,2 кг, $P < 0,01$), за третю лактацію – між тваринами ліній Белла і Чіфа (30,3 кг, $P < 0,001$) та Елевейшна і Старбака (29,0 кг, $P < 0,05$).

Щодо кількості молочного білка, то найменші значення його за першу, другу та кращу лактації відмічені у особин лінії Елевейшна, за третю – у корів лінії Старбака, а найвищі значення за вказані лактації – відповідно у корів лінії Чіфа та Старбака. Достовірна різниця за названою ознакою була відмічена між тваринами тих самих ліній, що і за кількістю молочного жиру.

Селекційно-племінна робота з молочною худобою у високопродуктивних стадах вимагає поглиблених знань впливу лінійної належності тварин на їх провідні господарські корисні ознаки. Тому нами була вирахована методом однофакторного дисперсійного аналізу сила впливу лінії на ознаки молочної продуктивності корів (табл. 2). Встановлено, що за міжгрупової диференціації корів досліджуваних ліній сила впливу зазначеного генетичного чинника на фенотипову мінливість надою, виходу молочного жиру та молочного білка за першу, другу, третю та кращу лактації виявилася незначною, проте достовірною, на вміст жиру й білка в молоці – ще меншою і недостовірною.

2. Сила впливу лінії на молочну продуктивність корів

Ознака	$\eta^2 \pm m_\eta$, %	F	Ознака	$\eta^2 \pm m_\eta$, %	F
1 лактація			3 лактація		
Число ступенів свободи фактора: організованого	4		Число ступенів свободи фактора: організованого	4	
неорганізованого	1923		неорганізованого	555	
Надій за 305 днів	$1,8 \pm 2,08^{***}$	8,9	Надій за 305 днів	$1,9 \pm 7,20^*$	2,7
Вміст жиру в молоці	$0,1 \pm 2,08$	0,4	Вміст жиру в молоці	$0,4 \pm 7,21$	0,6
Вміст білка в молоці	$0,1 \pm 2,08$	0,7	Вміст білка в молоці	$1,2 \pm 7,21$	1,7
Кількість молочного жиру	$1,6 \pm 2,08^{***}$	7,6	Кількість молочного жиру	$1,9 \pm 7,20^*$	2,7
Кількість молочного білка	$1,9 \pm 2,08^{***}$	9,1	Кількість молочного білка	$2,0 \pm 7,20^*$	2,8
2 лактація			Краща лактація		
Число ступенів свободи фактора: організованого	4		Число ступенів свободи фактора: організованого	4	
неорганізованого	1118		неорганізованого	1923	
Надій за 305 днів	$2,6 \pm 3,58^{***}$	7,5	Надій за 305 днів	$0,7 \pm 2,08^{**}$	3,4
Вміст жиру в молоці	$0,6 \pm 3,58$	1,6	Вміст жиру в молоці	$0,2 \pm 2,08$	1,0
Вміст білка в молоці	$0,1 \pm 3,58$	0,3	Вміст білка в молоці	$0,4 \pm 2,08$	1,9
Кількість молочного жиру	$2,6 \pm 3,58^{***}$	7,4	Кількість молочного жиру	$0,6 \pm 2,08^*$	3,1
Кількість молочного білка	$2,5 \pm 3,58^{***}$	7,1	Кількість молочного білка	$0,7 \pm 2,08^*$	3,3

Висновки. 1. Порівняльний аналіз групових середніх на чисельному поголів'ї корів різних ліній засвідчив суттєвий рівень міжгрупової диференціації за надоями, кількістю молочного жиру та молочного білка і значно менший – за вмістом жиру й білка в молоці. Найвищими надоями за першу, другу та вищу лактації відзначалися корови лінії Чіфа, за другу – лінії Старбака, а найменшими – відповідно ліній Елевейшна та Белла.

2. Сила впливу лінії на фенотипову мінливість надою, виходу молочного жиру та молочного білка за першу, другу, третю та кращу лактації виявилася незначною, проте достовірною, на вміст жиру й білка в молоці – ще меншою і недостовірною.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Генезис понять і методів та сучасний селекційних контекст розведення тварин за лініями / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2005. – Вип. 38. – С. 3–36.

2. Дідківський, А. М. Вплив лінійної належності на продуктивні якості корів української чорно-рябої молочної породи / А. М. Дідківський, С. П. Омелькович, В. В. Кобернюк // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1(24). – С. 39–42.

3. Ільницька, О. Ю. Молочна продуктивність корів різних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи / О. Ю. Ільницька, Є. І. Федорович, Н. П. Бабік // Наук. техн. бюл. Держ. наук.-дослід. контрольного ін-ту вет. препаратів та кормових добавок і Ін-ту біол. тварин. – Львів. – 2015. – Вип. 16, № 2. – С. 320–324.

4. Ільницька, О. Ю. Розведення за лініями та родинами тварин прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи : дис... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Олена Юрійвна Ільницька. – с. Чубинське Київської області – 2017. – 220 с.

5. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособ. для биол. спец. вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.

6. Пославська, Ю. В. Молочна продуктивність корів різних ліній української чорно-рябої молочної породи / Ю. В. Пославська, Є. І. Федорович // Наук. вісн. Львівського нац. ун-ту вет. мед. та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т. 17, № 1 (61). – С. 156–161.

7. Рудик, І. А. Консолідованість та спорідненість ліній голштинської породи в Україні / І. А. Рудик, Р. В. Ставецька // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. Білоцерківського нац. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 3–8.

8. Черняк, Н. Основні принципи підбору бугаїв-плідників на плановий період / Н. Черняк, І. Кудлай, О. Гончарук // Тваринництво України. – 2012. – № 9. – С. 12–14.

9. Щербатий, З. Є. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній в умовах Прикарпаття / З. Є. Щербатий, П. В. Боднар // Наук. вісн. Львівського нац. ун-ту вет. мед. та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2014. – Т. 16, № 3 (60), ч. 3. – С. 240–249.

REFERENCES

1. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan. 2005. Henezys ponjat' i metodiv ta sučasnyj selekcijnyx kontekst rozvedennja tvaryn za linijamy – The genesis of concepts and methods and the modern breeding context for animal breeding lines. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhdvidomchyy tematychnyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics : interdepartmental thematic scientific collection*. 38:3–36 (in Ukrainian).

2. Didkovsky, A. N., S. P. Omelkovich, and V. V. Kobernyuk. 2014. Vplyv linijnoi' nalezhnosti na produktyvni jakosti koriv ukrai'ns'koi' chorno-rjaboi' molochnoi' porody – Dairy efficiency and reproductive ability of cows of different lines of the ukrainian black-and-white dairy breed. *Visnik Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universitetu. Serija «Tvarinnictvo» – Bulletin of Sumy national agrarian university. The series "Stockbreeding"*. Sumy. 2/1(24):39–42 (in Ukrainian).

3. Ilnytska, O. Yu., Ye. I. Fedorovych, N. P. Babik. 2015. Molochna produktyvnist' koriv riznyh liniy prykarpat's'kogo vnutrishn'oporodnogo typu ukrai'ns'koi' chervono-rjaboi' molochnoi' porody – Milk yield of cows of different lines of Prykarpatska internal type of ukrainian red-and-white dairy breed. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Derzhavnoho naukovo-doslidnoho kontrolnoho instytutu veterynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok i Instytutu biolohii tvaryn* – Scientific and Technical Bulletin of the Institute of DNA. drugs and supplements and Animal Biology. L'viv, 16(2):320–324 (in Ukrainian).
4. Ilnytska, O. Yu. 2017. Rozvedennja za linijamy ta rodynamy tvaryn prykarpat's'kogo vnutrishn'oporodnogo typu ukrai'ns'koi' chervono-rjaboi' molochnoi' porody – Breeding by lines and families of Subcarpathian interbreed type of Ukrainian Red-and-White dairy breed: Dysertacija (Dissertation) kand. s.-g. Nauk : 06.02.01 – rozvedennja ta selekcija tvaryn / Olena Yurii'vna Il'nyts'ka. – s. Chubyn's'ke Kyi'vs'koi' oblasti. 220 (in Ukrainian).
5. Lakin, G. F. 1990. *Biometrija: uchebnoe posobie [dlja biol. spec. vuzov] – Biometrics: tutorial [for biol. spec. high schools]*. Moskow, Vysshaja shkola, 352 (in Russian).
6. Poslavs'ka, Yu. V., and Ye. I. Fedorovych. 2015. Molochna produktyvnist' koriv riznykh liniy ukrai'ns'koi' chorno-rjaboi' molochnoi' porody – The ukrainian black-and-white milk yield of different lines of breed. *Naukovyj visnyk L'viv's'kogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotehnologij imeni S.Z. G'zhyc'kogo Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. L'viv. 17, 1(61):156–161 (in Ukrainian).
7. Rudyk, I. A., I. A. Rudyk, and R. V. Stavec'ka. 2010. Konsolidovanist' ta sporidnenist' liniy golshtyn's'koi' porody v Ukrai'ni – Consolidation and cognation of Holstein breed lines in Ukraine. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva : Zbirnyk naukovykh prats' Bilotserkivs'koho NAU – Technology of production and processing of livestock products : Collection of scientific works of Bila Tserkva NAU*. Bila Tserkva. 3(72):3–8 (in Ukrainian).
8. Chernjak, N., and I. Kudlaj, O. Goncharuk. 2012. Osnovni pryncypy pidboru bugai'v-plidnykiv na planovyj period. *Tvarynnytstvo Ukrainy – Animal husbandry of Ukraine*. 9:12–14 (in Ukrainian).
9. Shcherbatyj, Z. Y., and P. V. Bodnar. 2014. Molochna produktyvnist' koriv ukrai'ns'koi' chorno-rjaboi' molochnoi' porody riznyh liniy v umovah Prykarpattja – Ukrainian black spotted milk breed cows' milk productivities with different lines in conditions of Prykarpattya. *Naukovyj visnyk L'viv's'kogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotehnologij imeni S.Z. G'zhyc'kogo Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. L'viv. 16, 3 (60), 3:240–249 (in Ukrainian).

МІНЛИВІСТЬ ОЗНАК ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ ПІДБОРУ

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, А. В. ЛОБОДА

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

kafedra_selekcii_btff@ukr.net

У стаді корів з розведення сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи проведено дослідження з оцінки ефективності селекції за ознаками довголіття в залежності від внутрішньолінійного та міжлінійного підбору. Виявлені та підтверджені статистично закономірності впливу на рівень розвитку ознак тривалості використання та довічної продуктивності як за внутрішньолінійного розведення, так і кросу ліній.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, тривалість використання, довічна продуктивність, лінія, підбір

VARIABILITY OF LONGEVITY TRAITS OF COWS OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED IN VARIOUS VARIANTS OF SELECTION

L. M. Khmelnychiy, A. V. Loboda

Sumskiy national agrarian university (Sumy, Ukraine)

In the herd of cows, breeding Sumy intra-breed type Ukrainian Black-and-White dairy breed, conducted a study to assess the effectiveness of selection on the grounds of longevity, depending on the intra-and inter-linear selection. Statistically regularities of influence on the level of development of traits of duration of use and lifetime productivity, both at intra-linear breeding, and a cross of lines are revealed and confirmed.

Keywords: Ukrainian Black-and-White dairy breed, duration of use, lifetime productivity, line, selection

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ПОДБОРА

Л. М. Хмельничий, А. В. Лобода

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

В стаде коров по разведению сумского внутривидового типа украинской черно-пестрой молочной породы проведено исследование по оценке эффективности селекции по признакам долголетия в зависимости от внутрилинейного и межлинейного подбора. Выявлены и подтверждены статистические закономерности влияния на уровень развития признаков продолжительности использования и пожизненной продуктивности, как при внутрилинейном разведении, так и кроссе линий.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, продолжительность использования, пожизненная продуктивность, линия, подбор

Актуальність проблеми. В сучасних умовах інтенсивного ведення молочного скотарства найпершим та найважливішим завданням є забезпечення високого рівня продуктивності корів з одночасним довготривалим їхнім використанням. Показники довголіття залежать від багатьох спадкових чинників: породи, методів розведення, підбору, частки спадковості поліпшувальної породи тощо [4, 5, 8, 9, 11, 12, 19, 20, 21]. Оскільки зростання молочної продуктив-

ності – залог економічної стабільності господарства, тому задля забезпечення його рентабельності в країнах світу показник тривалості господарського використання включено як селекційну ознаку [22, 23]. Тому ефективна селекція тієї чи іншої породи за ознакою довголіття без оцінки впливу на неї спадкових чинників неможлива.

Породу слід розглядати як чітку, розгалужену внутрішньопородну селекційну і генеалогічну структуру, яка сприяє ефективному її функціонуванню та прогресивному розвитку, запобіганню стихійних інбридингів та систематизації внутрішньопородного підбору [10]. Оскільки одним з провідних базових елементів у структурі породи є лінії, досить важливо визначити вплив ліній на формування показників довголіття у їхнього дочірнього потомства, у тому числі й за різних варіантів підбору.

На тлі ефективності внутрішньолінійного розведення, яке забезпечує за умови чіткого дотримання системи добору, підбору та оцінки тварин за племінною цінністю генетичний прогрес [3, 14, 15], існує також теоретичне підґрунтя, яке свідчить, що крос генеалогічних ліній, завдяки зростанню гетерозиготності, призводить до підвищення показників довголіття та молочної продуктивності їхнього потомства [1, 2, 6, 9].

Повідомляється також, що не кожний міжлінійний підбір дозволяє отримати кращі результати [16, 17, 18], тому у практичній селекційно-племінній роботі зі стадом необхідно відшукувати вдалі міжлінійні поєднання, оскільки безсистемне схрещування ліній не завжди сприяє консолідації окремих ознак і замість очікуваного бажаного ефекту призводить до погіршення показників продуктивності.

Враховуючи важливий селекційний аспект заходу стосовно внутрішньо- та міжлінійного розведення вважаємо за доцільне дослідити ефективність поєднання ліній при розведенні сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи підконтрольного стада за ознаками тривалості використання та довічної продуктивності.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні досліджень проведенні у стаді з розведення сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи племінного заводу ПП “Буринське” Підліснівського відділення Сумського району. Оцінку корів за ознаками довголіття проводили за матеріалами первинного зоотехнічного та племінного обліку. Ефективність довічного використання корів оцінювали за наведеними Ю. П. Полупаном [13] наступними показниками: тривалість життя (днів) – $T_{ж} = D_v - D_n$; довічний надій (кг) – $H_d = \sum H_i$; середній довічний вміст жиру в молоці (%) – $\% Ж_d = MЖ_d \times 100 / H_d$; довічний вихід молочного жиру (кг) – $MЖ_d = \sum MЖ_i$; середній надій на 1 день життя (кг) – $H_{дж} = H_d / T_{ж}$; число лактацій за життя (шт.) – $L_{ж} = \sum n_L$. Дані експериментальних досліджень опрацьовували біометричними методами на ПК за використання програмного забезпечення за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [7].

Результати досліджень. За результатами оцінки корів, одержаних при внутрішньолінійному підборі восьми генеалогічних формувань піддослідного стада, встановлено достовірний вплив спадковості ліній на показники довголіття. За оцінкою тривалості життя кращим виявилося потомство чотирьох ліній: Валіанта, Сюпріма, Старбака та О. Айвенго. Перевага дочірнього потомства бугаїв лінії Валіанта з найвищою тривалістю життя над тваринами ліній Монтфреча, Метта, М. Чіфтейна та С. Т. Рокіта за цією ознакою склала 252–526 днів ($P < 0,01-0,001$). Наступне за рейтингом тривалості життя потомство плідників лінії О. Айвенго мало перевагу над коровами перерахованих вище ліній з мінливістю 220–393 днів ($P < 0,05-0,001$). Дочки плідників ліній Сюпріма та Старбака, що знаходяться за цією ознакою на третій та четвертій позиціях, у цьому ж порівнянні, були кращими з перевагою відповідно на 176–450 ($P < 0,01-0,001$) та 111–385 днів ($P < 0,05-0,001$). Недостовірною виявилась різниця лише у порівнянні з потомством лінії М. Чіфтейна.

Ці самі лінії (Валіанта, Сюпріма, Старбака та О. Айвенго) майже не відрізнялися між собою за кількістю використаних лактацій (4,6–4,8) та перевищили корів решти ліній на 0,6–1,4 лактації. Різниця між максимальним і мінімальним значеннями 0,8 лактації достовірна при $P < 0,001$.

Довічна продуктивність молочних корів одна з найголовніших ознак довголіття (табл. 1). Найвищий надій за усе продуктивне життя отримано від корів, що належать до лінії О. Айвенго 1189870, які з високою достовірністю різниці переважали потомство усіх оцінюваних ліній з мінливістю від 3532 ($P < 0,001$; $td = 3,42$; лінія Сюпріма) до 13617 кг молока ($P < 0,001$; $td = 13,3$; лінія Монтфреча). Високими довічними надоями відрізнялись також потомки бугаїв-плідників ліній Сюпріма (29684 кг), Старбака (26811 кг) та М. Чіфтейна (26516 кг).

1. Тривалість використання та довічна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи при внутрішньолінійному підборі

Лінія	n	Тривалість		Продуктивність			
		життя, дн.	лактацій, шт.	довічний надій, кг	% жиру	кг жиру	надій на один день життя, кг
Валіанта 1650414	98	2694 ± 69,4	4,7 ± 0,29	24978 ± 658,3	3,78 ± 0,015	944,2 ± 21,64	9,3 ± 0,58
Монтфреча 91779	94	2168 ± 68,2	3,4 ± 0,21	19599 ± 725,5	3,85 ± 0,018	754,6 ± 25,85	9,0 ± 0,61
Мета 1392858	65	2214 ± 74,5	3,5 ± 0,42	20236 ± 877,4	3,82 ± 0,013	773,1 ± 34,22	9,1 ± 0,75
Сюпріма 333470	72	2618 ± 82,4	4,8 ± 0,37	29684 ± 735,5	3,79 ± 0,014	1125,0 ± 41,33	11,3 ± 0,64
Старбака 352790	102	2553 ± 51,2	4,6 ± 0,24	26811 ± 573,9	3,84 ± 0,011	1029,5 ± 19,15	10,5 ± 0,47
О. Айвенго 1189870	73	2662 ± 72,7	4,7 ± 0,41	33216 ± 724,4	3,82 ± 0,016	1268,9 ± 33,12	12,5 ± 0,53
М. Чіфтейна 95679	96	2442 ± 66,4	4,2 ± 0,33	26516 ± 655,3	3,81 ± 0,017	1010,3 ± 27,14	10,9 ± 0,45
С. Т. Рокіта 252803	65	2345 ± 84,5	3,8 ± 0,37	24625 ± 826,6	3,76 ± 0,018	925,9 ± 39,34	10,5 ± 0,81

Мінливість вмісту жиру в молоці корів оцінюваних ліній варіювала у межах 3,76–3,85%, міжлінійна різниця між крайніми варіантами була високодостовірною і становила 0,09% ($P < 0,001$).

За оцінкою довічного виходу молочного жиру кращими були нащадки лінії з найвищим довічним надоем – О. Айвенго. Вони за середнього значення показника 1268,9 кг перевищували корів решти генеалогічних формувань з різним рівнем достовірності, від 239,4 кг ($P < 0,001$; $td = 6,26$; лінія Старбака) до 5314,3 кг ($P < 0,001$; $td = 12,2$; лінія Монтфреча).

Один із важливих показників довічної продуктивності – надій на один день життя, також був вищим у потомства бугаїв лінії О. Айвенго і становив у середньому 12,5 кг. За різного рівня достовірності вони перевищували потомство інших ліній з мінливістю від 1,6 кг ($P < 0,05$; лінія М. Чіфтейна) до 3,5 кг ($P < 0,001$; лінія Монтфреча).

Аналіз дочірнього потомства бугаїв, отриманих від міжлінійного підбору (табл. 2) у різних варіантах поєднань батьківських та материнських ліній показав їхню досить істотну мінливість за оцінюваними ознаками тривалості життя та довічної продуктивності. Мінливість тривалості життя варіювала у досить широких межах – від 1828 (♂Монтфреча × ♀Мета) до 2764 днів (♂Старбака × ♀Сюпріма). Високодостовірна різниця між крайніми варіантами у 936 днів ($P < 0,001$; $td = 6,96$) свідчить про вплив спадковості ліній на цю ознаку.

2. Тривалість використання та довівна продуктивність корів при міжєлінійному підборі

Лінія	батька	матері	n	Тривалість використання		Продуктивність			
				життя, дн.	лактацій, шт.	довівний надій, кг	% жиру	кг жиру	надій на один день життя, кг
Валіанта 1650414		Монтфреча	42	2202 ± 68,1	3,5 ± 0,15	21044 ± 595,3	3,79 ± 0,012	797,6 ± 23,32	9,6 ± 0,25
		Сюпріма	29	2585 ± 91,5	4,3 ± 0,27	29696 ± 745,8	3,78 ± 0,015	1122,5 ± 36,14	11,5 ± 0,45
		Старбака	33	2309 ± 82,6	3,9 ± 0,24	20916 ± 804,2	3,83 ± 0,013	801,1 ± 27,52	9,1 ± 0,46
		С. Т. Рокіта	25	2041 ± 90,2	3,1 ± 0,29	19747 ± 819,6	3,85 ± 0,017	760,3 ± 31,87	9,7 ± 0,39
Монтфреча 91779		О. Айвенго	22	2152 ± 86,3	3,5 ± 0,32	20522 ± 842,2	3,75 ± 0,016	769,6 ± 32,34	9,5 ± 0,51
		Р. Соверінга	27	2135 ± 91,1	3,4 ± 0,31	21131 ± 944,2	3,77 ± 0,016	796,6 ± 36,31	9,9 ± 0,46
		Метта	31	1828 ± 97,7	2,5 ± 0,27	16565 ± 928,4	3,80 ± 0,012	629,5 ± 42,23	9,1 ± 0,44
		М. Чіфгейна	29	2062 ± 84,6	3,0 ± 0,32	19034 ± 832,5	3,83 ± 0,014	729,0 ± 34,32	9,2 ± 0,35
Метта 1392858		Валіанта	32	1944 ± 89,3	2,9 ± 0,24	18094 ± 915,3	3,79 ± 0,013	685,8 ± 33,26	9,3 ± 0,41
		С. Т. Рокіта	36	2135 ± 79,5	3,3 ± 0,18	19003 ± 787,4	3,84 ± 0,012	729,7 ± 29,74	8,9 ± 0,34
		Монтфреча	31	1897 ± 69,8	3,0 ± 0,21	16496 ± 899,7	3,77 ± 0,013	621,9 ± 30,55	8,7 ± 0,49
		Монтфреча	25	2424 ± 98,6	4,2 ± 0,54	25477 ± 901,1	3,83 ± 0,018	975,8 ± 33,64	10,5 ± 0,56
Сюпріма 333470		Р. Соверінга	28	2384 ± 95,5	4,3 ± 0,51	26589 ± 842,6	3,82 ± 0,016	1015,7 ± 34,77	11,1 ± 0,59
		Валіанта	32	2691 ± 84,3	4,8 ± 0,35	30212 ± 811,5	3,81 ± 0,012	694 ± 29,4	11,2 ± 0,44
		Метта	39	2355 ± 82,7	4,1 ± 0,27	25581 ± 916,4	3,80 ± 0,012	972,1 ± 41,27	10,9 ± 0,46
		С. Т. Рокіта	28	2388 ± 95,4	4,0 ± 0,58	26433 ± 914,8	3,77 ± 0,015	996,5 ± 40,59	11,1 ± 0,65
Старбака 352790		Монтфреча	34	2139 ± 87,1	3,1 ± 0,34	21525 ± 789,2	3,85 ± 0,017	828,7 ± 33,37	10,1 ± 0,62
		Сюпріма	26	2764 ± 92,4	5,1 ± 0,33	31429 ± 833,5	3,81 ± 0,014	1197,4 ± 32,88	11,4 ± 0,77
		М. Чіфгейна	29	2524 ± 98,7	4,6 ± 0,41	25594 ± 825,7	3,79 ± 0,013	970,1 ± 36,92	10,1 ± 0,63
		С. Т. Рокіта	42	2684 ± 67,4	4,8 ± 0,29	29555 ± 703,6	3,78 ± 0,012	1117,2 ± 25,51	11,0 ± 0,39
О. Айвенго 1189870		Валіанта	29	2598 ± 88,2	4,7 ± 0,48	28884 ± 973,2	3,82 ± 0,016	1103,4 ± 35,27	11,1 ± 0,55
		Монтфреча	22	2433 ± 96,4	4,4 ± 0,55	24486 ± 922,8	3,80 ± 0,019	930,5 ± 41,13	10,1 ± 0,67
		Валіанта	26	2244 ± 87,2	3,8 ± 0,33	21599 ± 858,7	3,84 ± 0,016	829,4 ± 36,55	9,6 ± 0,64
		С. Т. Рокіта	48	2444 ± 61,3	4,2 ± 0,25	23547 ± 673,6	3,78 ± 0,011	890,1 ± 23,77	9,6 ± 0,27
М. Чіфгейна 95679		Монтфреча	39	2143 ± 75,9	3,6 ± 0,42	19048 ± 876,2	3,87 ± 0,015	737,2 ± 35,2	8,9 ± 0,33
		О. Айвенго	41	2626 ± 62,1	4,8 ± 0,19	31387 ± 665,3	3,79 ± 0,012	1189,6 ± 23,7	12,0 ± 0,26
		Сюпріма	26	2618 ± 98,5	4,6 ± 0,24	30691 ± 911,4	3,80 ± 0,016	1166,3 ± 33,1	11,7 ± 0,54
		Старбака	35	2535 ± 84,6	4,4 ± 0,21	28933 ± 864,9	3,82 ± 0,013	1105,2 ± 29,5	11,4 ± 0,46

Найбільш вдалим, у порівнянні з усіма іншими варіантами, виявився міжлінійний підбір бугаїв-плідників батьківської лінії О. Айвенго з материнськими М. Чіфтейна, С. Т. Рокіта, Валіанта і Монтфреча. Потомство, отримане від кросу плідників, – продовжувачів цих ліній, відрізнялося високими показниками з найменшою мінливістю за тривалістю життя (2433–2684 дні) і, відповідно, вищими показниками довічної продуктивності за надоєм (24486–29555 кг).

Не менш вдалим виявився міжлінійний крос батьківської лінії С. Т. Рокіта з материнськими Айвенго, Сюпріма та Старбака. Особливо вирізняється потомство, отримане від кросу ♂С. Т. Рокіта × ♀Айвенго з тривалістю життя 2626 днів та довічним надоєм 31387 і молочним жиром 1105,2 кг.

Серед оцінюваних міжлінійних поєднань, потомство яких відрізнялося найнижчими показниками довголіття у порівнянні з кращими поєднаннями, виділяються лінії у якості батьківських – Монтфреча та Метта з тривалістю життя в отриманих варіантах кросів, відповідно 1828–2152 та 1897–2135 днів, використаних лактацій – 2,5–3,5 та 2,9–3,3 шт., з довічним надоєм 16565–20522 та 16496–19034 кг, виходом молочного жиру 629,5–796,6 та 621,9–729,7 кг. Серед цих кросованих варіантів з мінімальними показниками довголіття виділяється потомство, отримане від бугаїв-плідників міжлінійного підбору ♂Монтфреча × ♀Метта та зворотного кросу – (♂Метта × ♀Монтфреча). Пояснюється це певною мірою тим, що продовжувачами цих ліній є лише помісні бугаї української чорно-рябої молочної породи. У варіантах з використанням плідників батьківських ліній Монтфреча та Метта з материнськими лініями, продовжувачами яких є голштинські плідники, показники довголіття в отриманого потомства від цих кросів поліпшуються.

Оскільки, згідно з діючою інструкцією з бонітування, визначення комплексного класу племінних корів вираховують за кількістю молочного жиру порівняно із стандартом породи, цей показник має важливе селекційне значення. За оцінкою довічного виходу молочного жиру найвищі показники отримані від потомства при міжлінійному підборі тих бугаїв-плідників, у яких найвищий довічний надій. Це дочки отримані від кросів ♂Старбака × ♀Сюпріма (1197,4 кг) та ♂С. Т. Рокіта × ♀Айвенго (1189,6 кг).

За показником ефективності довголіття надоєм на один день життя корів молочної худоби встановлено, що його мінливість при міжлінійному підборі варіює від 8,7 (♂Метта × ♀Монтфреча) до 12,0 кг (♂С. Т. Рокіта × ♀Айвенго). Різниця між цими варіантами становить 3,3 кг з високою достовірністю ($P < 0,001$; $td = 5,95$).

Висновки. Виявлені та підтверджені статистичною достовірністю особливості щодо впливу на рівень ознак тривалості використання та довічної продуктивності того чи іншого варіанту підбору в системі лінійного розведення переконують у доцільності проведення регулярного моніторингу з оцінки поєднання ліній у процесі подальшої селекції корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Повторний підбір найкращих варіантів та відмова від малоефективних буде сприяти нарощуванню генетичного потенціалу ознак довголіття.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Анализ влияния методов подбора на молочную продуктивность коров / А. В. Вишневец, Р. В. Бекиш, В. К. Смунова, С. Л. Карпеня // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» гос. акад. вет. мед. – 2013. – Т. 49. – № 2–1. – С. 274–278.
2. Бекиш, Р. В. Анализ молочной продуктивности женских предков быков РСУП «Гомель-госплемпредприятие» в зависимости от методов племенного подбора / Р. В. Бекиш, Е. И. Бекиш, И. А. Мохорев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» гос. акад. вет. мед. – 2010. – Т. 46. – № 2. – С. 224–228.
3. Буркат, В. П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К. : Аграр. наука, 2004. – 68 с.
4. Даниленко, В. П. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві / В. П. Даниленко, І. А. Рудик // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2012. – Вип. 46. – С. 63–66.

5. Мазур, Н. П. Продуктивне довголіття молочної худоби за різних методів розведення / Н. П. Мазур, Є. І. Федорович, В. В. Федорович // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2018. – Вип. 55. – С. 102–112.
6. Мазуров, В. Н. Продолжительность продуктивного использования коров при разных методах разведения / В. Н. Мазуров, З. С. Санова // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 2. – С. 46–48.
7. Меркурьева, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
8. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генеалогічних формувань / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, А. П. Шевченко, С. Л. Хмельничий [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво. – 2012. – Вип. 10 (20). – С. 12–17.
9. Моисеев К. А. Влияние генотипических факторов на принадлежность хозяйственного использования и пожизненную молочную продуктивность коров в стаде РУП “Учхоз БГСХА” / К. А. Моисеев, Т. В. Павлова, Н. В. Казаровец // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2012. – Вип. 46. – С. 106–109.
10. Полупан, Ю. П. Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2005. – Вип. 38. – С. 97–107.
11. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво. – 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 14–20.
12. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 49. – С. 120–133.
13. Полупан, Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід / Ю. П. Полупан // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теорет. конф., присвяч. пам'яті акад. УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.). – К. : Аграр. наука, 2010. – С. 93–95.
14. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Башенко, Ю. П. Полупан ; за ред. : М. В. Гладія і Ю. П. Полупана ; ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН. – Полтава : Техсервіс, 2018. – 794 с.
15. Ставецька Р. В. Динаміка розвитку ліній молочної худоби / Р. В. Ставецька, І. А. Рудик // Збірник наукових праць Подільського держ. аграрно-технічного університету. Серія Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Кам'янець-Подільський. – 2010. – Вип. 18. – С. 197–200.
16. Тривалість використання та довічна продуктивність корів залежно від методів підбору та бугаїв-плідників української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. М. Бондарчук, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво. – 2015. – Вип. 6 (28). – С. 65–70.
17. Хмельничий Л. М. Ефективність внутрішньолінійного розведення та поєднуваності ліній в селекції голштинської худоби / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво. – 2010. – Вип. 12 (18). – С. 149–153.
18. Хмельничий Л. М. Ефективність поєднання генеалогічних формувань в селекції молочної худоби / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Подільського держ. аграрно-технічного університету. Серія “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Кам'янець-Подільський. – 2012. – Вип. 20. – С. 285–287.

19. Хмельничий, Л. М. Оцінка потомства ліній та бугаїв-плідників голштинської породи канадської селекції за ознаками довічної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К. – 2014. – Вип. 202. – С. 83–90.
20. Хмельничий, Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво. – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 91–97.
21. Хмельничий, Л. М. Показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи різних генотипів / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Науково-інформаційний вісник / ХДАУ, Біолого-технолог. ф-т. – Херсон : ХДАУ, ВЦ «Колос». – 2015. – Вип. 5. – С. 45–46.
22. Miglior, F. Selection indices in Holstein cattle of various countries / F. Miglior, B. L. Muir, B. J. Van Doormaal // J. Dairy Sci. – 2005. – Vol. 88. – P. 1255–1263.
23. Wesseldijk, B. Secondary traits make up 26% of breeding goal. Holstein Inter. – 2004. – Vol. 11 (6). P. 8–11.

REFERENCES

1. Vishnevets, A. V., R. V. Bekish, V. K. Smuneva, and S. L. Karpenya. 2013. Analiz vliyaniya metodov podbora na molochnyuyu produktivnost' korov – Analysis of the influence of selection methods on milk productivity of cows. Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gos. Akademiya vetmeditsiny – *Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk order "Badge of Honor" by the State Academy of Veterinary Medicine*. 49(2–1):274–278 (in Russian).
2. Bekish, R. V., E. I. Bekish, and I. A. Mokhorev. 2010. Analiz molochnoy produktivnosti zhen-skikh predkov bykov RSUP "Gomel' gosplem predpriyatie" v zavisimosti ot metodov pleminnogo podbora – Analysis of milk productivity of female ancestors of sires of the RSUP "Gomel State Pedigree Enterprise" depending on methods of breeding selection. Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gos. Akademiya vetmeditsiny – *Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk order "Badge of Honor" by the State Academy of Veterinary Medicine* – 46(2):224–228.
3. Burkat, V. P., and Yu. P. Polupan. 2004. Rozvedennya tvaryn za liniyamy : henezys ponyat' i metodiv ta suchasnyy selektsiynyy kontekst – Breeding of animals by lines: the genesis of concepts and methods, and modern selection context. K.: *Ahrarna nauka* – K.: *Agrarian Science*, 68 (in Ukrainian).
4. Danylenko, V. P., and I. A. Rudyk. 2012. Do pytannya efektyvnosti vykorystannya molochnykh porid u hospodarstvi – To the question of efficiency use of dairy breeds in the husbandry. Rozvedennya i henetyka tvaryn – *Breeding and genetics of animals*. K., 46:63–66 (in Ukrainian).
5. Mazur, N. P., Ye. I. Fedorovych, and V. V. Fedorovych. 2018. Produktivne dovolittya molochnoyi khudoby za riznykh metodiv rozvedennya – *Productive longevity of dairy cattle by different breeding methods*. Rozvedennya i henetyka tvaryn – *Animal breeding and genetics*. 55:102–112 (in Ukrainian).
6. Mazurov, V. N. and Z. S. Sanova. 2011. Prodolzhitel'nost' produktivnogo ispol'zovaniya korov pri raznykh metodakh razvedeniya – Duration of productive use of cows with different breeding methods. Dostizheniya nauki i tekhniki APK – *Achievements of science and technology of agriculture*. 2:46–48 (in Ukrainian).
7. Merkur'eva, E. K. 1977. Geneticheskie osnovy selektsii v skotovodstve – Genetic Principles of selective breeding in cattle breeding. M.: *Kolos* – Moscow: *Kolos*, 240 (in Russian).
8. Khmel'nychyi, L. M., A. M. Salohub, A. P. Shevchenko, and S. L. Khmel'nychyy. 2012. Minlyvist' dovichnoyi produktivnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody zalezho

vid henealohichnykh formuvan' – The variability of lifetime productivity cows of Ukrainian Black-and-White Dairy breed depending on genealogical formations. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo"* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal husbandry"*. 10(20):12–17.

9. Moiseev, K. A., T. V. Pavlova, and N. V. Kazarovets. 2012. Vliyanie genotipicheskikh faktorov na prinalozhnost' khozyaystvennogo ispol'zovaniya i pozhiznennuyu molochnyuyu produktivnost' korov v stade RUP "Uchkhoz BGSKhA" – Influence of genotypic factors on the belonging of economic use and lifelong productivity of cows in the herd of RUE "Uchkhoz BGSHA". *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : – Breeding and genetics of animals. K. : 46:106–109* (in Russian).

10. Polupan, Yu. P. 2005. Henealohichna strukturyzatsiya novostvorenoyi ukrayins'koyi chervonoyi molochnoyi porody za liniyamy – Genealogical structuring the newly created Ukrainian Red Dairy breed for lines. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. K. : Ahrarna nauka – Animal breeding and genetics. K. : Agrarian Science. 38:97–107* (in Ukrainian).

11. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv riznykh krayin selektsiyi – Effectiveness of cows lifetime use in different countries of breeding. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo"* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry"*. 2/2(25):14–20 (in Ukrainian).

12. Polupan, Yu. P. 2015. Henetychna determinatsiya tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannya chorno-ryaboyi molochnoyi khudoby – Genetic determination of the duration and effectiveness of lifetime use of Black-and-White Dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn. Mizhvidomchyy tematychnyy naukovyy zbirnyk. K. : – Animal Breeding and genetics. Interdepartmental thematic scientific collection. Kyiv, 49:120–133* (in Ukrainian).

13. Polupan, Yu. P. 2010. Metodyka otsinky selektsiynoyi efektyvnosti dovichnoho vykorystannya koriv molochnykh porid. Metodolohiya naukovykh doslidzhen' z pytan' selektsiyi, henetyky ta biotekhnolohiyi u tvarynnyystvi – Method of assessing the breeding efficiency of lifetime use cows of dairy breed. Methodology of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry *Materialy naukovykh teoretychnoyi konferentsiyi, prysvyachenoyi pam'yati akademika UAAN Valeriya Petrovycha Burkata (Chubyn's'ke, 25 lyutoho 2010). K. : Ahrarna nauka – Materials of scientific-theoretical conference dedicated to the memory of academician Ukrainian Academy of Agrarian Sciences Valery Petrovich Burkat (Chubinskoe, 25 February 2010). K., Agrarian Science, 93–95* (in Ukrainian).

14. Hladiy, M. V., M. I. Bashchenko, Yu. P. Polupan ta in. [tekst] Za red.: M. V. Hladiya i Yu. P. Polupana. 2018. Selekcijni, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennya i zbezzenhennya henofondu porid sil's'kohospodars'kykh tvaryn (Monohrafiya) – Breeding, genetic and biotechnological methods to improve and preserve the gene pool breeds of farm animals (Monograph). *IRHT im. M.V.Zubtsya NAAN. Poltava, TOV "Firma "Tekhservis" – IRGT named after M.V. Zubets'. Poltava, LLC "Firm" Techservice ", 794* (in Ukrainian).

15. Stavets'ka, R. V., and I. A. Rudyk. 2010. Dynamika rozvytku liniy molochnoyi khudoby – Dairy livestock lines dynamics of development. *Zbirnyk naukovykh prats'. Seriya "Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnyystva". Kam'yanets'-Podil's'kyi – Collection of scientific works. Series: "Technology of production and processing of livestock products". Kamyansky. 18:197–200* (in Ukrainian).

16. Khmel'nychyi, L. M., A. M. Salohub, V. M. Bondarchuk, and V. P. Loboda. 2015. Tryvalist' vykorystannya ta dovichna produktyvnist' koriv zalezno vid metodiv pidboru ta buhayiv-plidnykiv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Duration of use and lifetime productivity of cows depending on methods of selection and sires of Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo"* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series : "Animal Husbandry"*. 6(28):65–70 (in Ukrainian).

17. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2010. Efektyvnist' vnutrishn'o liniynoho rozvedennya ta poyednuvanosti liniy v selektsiyi holshtyn's'koyi khudoby – Efficiency of intra-linear breeding and combining lines of Holstein cattle selection. *Visnyk Sums'koho NAU. Nauk. zhurnal.*

Seriya "Tvarynnytstvo". Sumy – Bulletin of Sumy NAU. Series: "Animal husbandry". Sumy. (18):149–153 (in Ukrainian).

18. Khmel'nychyi, L. M., and A. M. Salohub. 2012. Efektyvnist' poyednannya henealohichnykh formuvan' v selektsiyi molochnoyi khudoby – Effectiveness of the combination of genealogical formations in the dairy cattle selection. *Zbirnyk naukovykh prats' Podil's'koho derzh. ahrarno-tekhnichnoho universytetu. Seriya "Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva". Kam"yanets'-Podil's'kyy – Collection of scientific works of Podilsky State Agrarian-Technical University. Series: "Technology of production and processing of livestock products". Kamyanets-Podilsky. 20:285–287 (in Ukrainian).*

19. Khmel'nychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Otsinka potomstva liniy ta buhayiv-plidnykiv holshtyns'koyi porody kanads'koyi selektsiyi za oznakamy dovichnoyi produktyvnosti – Estimation of progeny lines and sires of Holstein breed Canadian breeding by traits of lifetime productivity. *Naukovyy visnyk natsional'noho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrayiny. Seriya: Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva. K. – Bulletin of the National University of Bioresources and Natural Resources of Ukraine. Series: "Technology of production and processing of livestock products". K. 202:83–90 (in Ukrainian).*

20. Khmel'nychyi, L. M., and V. P. Loboda. 2014. Udoskonalennya stada z rozvedennya ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za pokaznykamy dovichnoyi produktyvnosti. – Improvement of the herd on breeding of Ukrainian Red-and-White Dairy breed by indicators of lifetime productivity. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: "Animal Husbandry". 2/1(24):91–97 (in Ukrainian).*

21. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2015. Pokaznyky dovichnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody riznykh henotypiv – Indicators of lifetime productivity cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breeds of different genotypes. *Naukovo-informatsiynyy visnyk bioloho-tekhnologichnoho fakul'tetu. Kherson : KhDAU, VTs "Kolos" – Scientific-informational bulletin of bio-technology faculty. Kherson : KSAU, PC "Kolos." 5:45–46 (in Ukrainian).*

22. Miglior, F., B. L. Muir, and B. J. Van Doormaal. 2005. Selection indices in Holstein cattle of various countries. *J. Dairy Sci.*, 88(3):1255–1263.

23. Wesseldijk, B. 2004. Secondary traits make up 26% of breeding goal. *Holstein Inter.*, 11(6):8–11.



ПРОДУКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПАДКОВИХ ФАКТОРІВ

А. Л. ШУЛЯР

Житомирський національний агроекологічний університет (Житомир, Україна)

alina_shu@i.ua

Проведено оцінку показників господарського використання та довічної продуктивності корів залежно від спадкових факторів. Встановлено, що походження за батьком та лінійна належність мають вплив на досліджувані показники. Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що суттєвіший вплив на показники господарського використання та довічної продуктивності корів справляє походження за батьком. Достовірна частка впливу батька встановлена на тривалість вирощування корів (7,2%), а також на надій у розрахунку на один лактації (12,6%), один день господарського використання (4,8%), один день життя (4,2%). Вплив належності до лінії був меншим. Достовірна частка впливу належності до лінії встановлена на тривалість вирощування (2,9%), а також на надій у розрахунку на один лактації (9,5%) та один день господарського використання (3,3%).

Ключові слова: оцінка, корови, господарське використання, довічна продуктивність, вплив, бугаї, лінії, однофакторний дисперсійний аналіз

PRODUCTIVE LONGEVITY OF THE COWS OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED UKRAINIAN DEPENDING ON HEREDITARY FACTORS

A. L. Shulyar

Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine)

The assessment of both, the indices of economic use and the cows' lifetime productivity depending on hereditary factors, has been taken. It has been determined that the paternity as well as linear belonging have some impact on the indices under inquiry. By means of single-factor variance analysis it has been determined that the paternity has a significant impact on the indices of economic use as well as on a linear belonging. A reliable part of bulls influence on the duration of cultivation period makes 7,2%, on milking yield per one day of lactation – 12,6%, on one day of economic use – 4,8%, on one day of life – 4,2%. The influence of linear belonging was lower. A reliable part of linear belonging influence on the duration of cultivation period makes 2,9%, on milking yield per one lactation period – 9,5%, and on one day of economic use – 3,3%.

Key words: assessment, cows, economic use, lifetime productivity, impact, bulls, linear, single-factor variance analysis

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

А. Л. Шуляр

Житомирский национальный агроэкологический университет (Житомир, Украина)

Проведена оценка показателей хозяйственного использования и пожизненной продуктивности коров в зависимости от наследственных факторов. Установлено, что происхождение по отцу и линейная принадлежность влияют на исследуемые показатели. Однофакторным дисперсионным анализом установлено, что более существенное влияние на показатели хозяйственного использования и пожизненной продуктивности коров производит происхож-

дение по отцу. Достоверная доля влияния отца установлена на продолжительность выращивания коров (7,2%), а также на удой в расчете на один лактации (12,6%), один день хозяйственного использования (4,8%), один день жизни (4,2%). Влияние принадлежности к линии было меньшим. Достоверная доля влияния линейной принадлежности установлена на продолжительность выращивания (2,9%), а также на удой в расчете на один день лактации (9,5%) и один день хозяйственного использования (3,3%).

Ключевые слова: оценка, коровы, хозяйственное использование, пожизненная продуктивность, влияние, быки, линии, однофакторный дисперсионный анализ

Вступ. Продуктивне довголіття корів є досить складною інтегральною ознакою, яка вважається як генетичними, так і паратиповими факторами. Складність селекції за ознакою довголіття полягає в тому, що оцінка за фактичними показниками цих ознак можлива лише після вибуття корів зі стада, а, отже, з селекційного процесу [1, 2].

Тривалий термін використання високопродуктивних корів сприяє прискореному поліпшенню стада за рахунок мінімального щорічного вибракування тварин [3]. Крім того, встановлено, що високий економічний ефект отримують при використанні корів 6–8 лактацій [4].

У галузі молочного скотарства України спостерігається досить низька тривалість продуктивного використання корів, особливо серед поголів'я голштинізованої худоби.

У процесі створення нових молочних порід в Україні, поряд з підвищенням продуктивності, закономірно спостерігається скорочення тривалості життя та продуктивного використання тварин, адже висока напруженість обмінних процесів корів для синтезу великої кількості молока природно супроводжується зниженням загальної резистентності організму, гальмуванням інших життєво важливих фізіологічних функцій [5, 6, 7].

Дослідженнями науковців виявлено тенденцію скорочення тривалості продуктивного використання корів при підвищенні генетичного потенціалу стада [3, 8, 9, 10, 11]. Це обумовлює актуальність проведення досліджень щодо пошуку ефективних генетико-селекційних методів подовження тривалості господарського використання тварин [1, 12, 13, 14, 15, 16].

Крім того, наявність різного ступеня генетичної різноманітності корів за ознаками, які визначають довголіття худоби, вплив бугаїв на формування цих ознак зумовлюють необхідність вивчення та поглиблення цих знань для виявлення шляхів ведення відбору за тривалістю господарського використання тварин, що сприятиме підвищенню ефективності ведення галузі молочного скотарства [5, 17].

Тому **метою досліджень** було вивчення тривалості та ефективності довічного використання дочок різних бугаїв та корів різних ліній української чорно-рябої молочної породи.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження були проведені на матеріалах племінного заводу з розведення української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби ПАФ «Єрчики» Житомирської області та за власними експериментальними даними. Показники господарського використання та довічної продуктивності корів визначали за тривалістю вирощування, тривалістю життя, тривалістю господарського використання, коефіцієнтом господарського використання [18], кількістю лактацій, загальною тривалістю лактаційного періоду, довічним надоем, надоем на один день лактації, життя, господарського використання. Причини вибуття були встановлені згідно ветеринарних актів вибуття.

Статистичне опрацювання експериментальних даних проводили методами варіаційної статистики [19–20] на ПК з використанням програмного забезпечення. Достовірність різниці середніх показників визначали за критерієм Стюдента.

Силу впливу походження за батьком та лінійної належності обчислювали однофакторним дисперсійним аналізом як співвідношення факторіальної та загальної дисперсій [21].

Результати досліджень. За оцінкою корів української чорно-рябої молочної породи племінного заводу ПАФ «Єрчики» – дочок різних бугаїв встановлено (табл. 1), що дещо кращими показниками господарського використання відзначалися дочки Ділайта 542206. Вони мали

найдовшу тривалість життя та господарського використання, проте достовірної різниці при порівнянні групових середніх значень з дочками інших бугаїв не встановлено.

Тривалість господарського використання доповнює показник числа лактацій за життя, за яким нащадки оцінюваних бугаїв характеризувалися низькими значеннями (2,0–2,5) за невірогідної у переважній більшості випадків різниці.

Коефіцієнт господарського використання у стаді племзаводу коливався в незначних межах – 48,4–50,5%.

Довічний надій корів-дочок Ділайта 542206 був найвищим, проте достовірною перевагою встановлена лише над напівсестрами плідника Вірного 4975 (2758 кг, $P < 0,05$) та Клена 5212 (2494 кг, $P < 0,05$).

Найвищий надій у розрахунку на один день лактації відмічено у нащадків Філдера 5573125 (16,6 кг), що на 2,8 кг більше, ніж отримано від дочок Вірного 4975 ($P < 0,01$), на 1 кг більше, ніж від дочок Ділайта 542206, 2,9 кг більше, ніж від дочок Клена 5212 ($P < 0,001$).

У розрахунку на один день господарського використання найвищий надій виявлено у напівсестер бугая Кондона 397111, що на 2,2 кг більше, ніж у дочок Вірного 4975, 1,8 кг – ніж у дочок Клена 5212 ($P < 0,01$). Практично відсутня різниця з дочками Ділайта 542206 та Філдера 5573125.

Надій у розрахунку на один день життя був найвищим у нащадків Філдера 5573125, однак достовірної різниці з напівсестрами інших бугаїв не встановлено.

1. Параметри господарського використання та довічної продуктивності дочок різних бугаїв

Показник, одиниця виміру	Вірний 4975 (n = 53)	Ділайт 5422064 (n = 58)	Клен 5212 (n = 103)	Кондон 397111 (n = 65)	Філдер 5573125 (n = 18)	Черчгіл Ет 5568735 (n = 31)
Тривалість, дн.:						
вищощування	888 ± 10,5	979 ± 16,6	923 ± 11,8	897 ± 13,3	866 ± 35,7	946 ± 31,5
життя	1890 ± 60,4	2052 ± 61,3	1917 ± 54,8	1924 ± 62,7	1802 ± 92,4	1881 ± 71,9
господарського використання	1002 ± 61,3	1073 ± 56,9	994 ± 53,7	1023 ± 65,1	937 ± 98,4	955 ± 66,3
Кількість лактацій	2,5 ± 0,18	2,4 ± 0,14	2,5 ± 0,14	2,4 ± 0,15	2,0 ± 0,19	2,1 ± 0,18
Коефіцієнт госпо- дарського викорис- тання, %	50,5 ± 1,61	50,3 ± 1,42	48,4 ± 1,35	50,1 ± 1,69	50,3 ± 2,64	48,8 ± 2,09
Загальна тривалість лактаційного пері- оду, дн.	881 ± 58,5	951 ± 49,5	874 ± 47,4	888 ± 54,1	801 ± 96,9	796 ± 64,1
Довічний надій, кг	12139 ± 881,8	14897 ± 883,2	12403 ± 800,1	14285 ± 992,4	13838 ± 2065,3	12909 ± 1150,6
Надій у розрахунку на один день, кг:						
лактації	13,8 ± 0,43	15,6 ± 0,41	13,7 ± 0,28	16,0 ± 0,36	16,6 ± 0,79	16,1 ± 0,50
господарського використання	12,0 ± 0,39	14,1 ± 0,58	12,4 ± 0,43	14,2 ± 0,50	14,0 ± 0,86	13,3 ± 0,59
життя	6,1 ± 0,28	7,1 ± 0,32	6,0 ± 0,24	7,0 ± 0,29	7,3 ± 0,73	6,7 ± 0,47

Також параметри господарського використання та довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи вивчено у розрізі ліній (табл. 2).

Найдовшу тривалість життя мали корови лінії Старбака, господарського використання – лінії Валіанта за недостовірної різниці при порівнянні з нащадками інших ліній. Число лактацій за життя було низьким та коливалося у тварин різних ліній від 2,3 до 2,6. Один із відносних показників – коефіцієнт господарського використання, рівень якого залежить від тривалості життя тварини та її віку при першому отеленні, у корів різної лінійної належності знаходився в межах 48,6–54,0% за недостовірної різниці при їх порівнянні.

2. Параметри господарського використання та довічної продуктивності корів різних ліній

Показник, одиниця виміру	Валіанта (n = 19)	Віс Бурке Айдіала (n = 25)	Старбака (n = 179)	Сейлінг Трайджун Рокіта (n = 55)	Чіфа (n = 106)
Тривалість, дн.:					
вирощування	839 ± 31,9	890 ± 17,5	935 ± 10,5	882 ± 10,9	915 ± 12,5
життя	1876 ± 138,3	1848 ± 108,0	1941 ± 34,4	1892 ± 60,2	1914 ± 55,1
господарського використання	1037 ± 117,3	958 ± 107,4	1008 ± 33,7	1009 ± 61,6	998 ± 53,7
Кількість лактацій	2,3 ± 0,26	2,3 ± 0,28	2,3 ± 0,08	2,6 ± 0,18	2,5 ± 0,13
Коефіцієнт госпо- дарського викори- стання, %	54,0 ± 2,71	48,6 ± 2,58	49,6 ± 0,90	50,8 ± 1,62	48,7 ± 1,34
Загальна трива- лість лактаційного періоду, дн.	856 ± 110,9	837 ± 95,2	872 ± 30,0	880 ± 57,4	882 ± 47,8
Довічний надій, кг	14520 ± 2422,4	14466 ± 1772,9	13925 ± 545,5	12364 ± 905,8	12863 ± 833,5
Надій у розраху- нку на один день, кг:					
лактації	16,5 ± 1,24	17,1 ± 0,96	15,9 ± 0,22	14,0 ± 0,45	14,1 ± 0,29
господарського використання	13,6 ± 1,48	14,9 ± 0,79	13,8 ± 0,30	12,1 ± 0,40	12,8 ± 0,46
життя	7,5 ± 1,02	7,3 ± 0,56	6,9 ± 0,19	6,2 ± 0,29	6,2 ± 0,2

Аналіз довічного надою дочірніх нащадків оцінюваних ліній свідчить, що за найменшої загальної тривалості лактаційного періоду (відповідно 856 та 837 днів) найвищим надоєм за життя відзначалися тварини ліній Валіанта та Віс Бурке Айдіала (відповідно 14520 та 14466 кг).

Корови зазначених ліній були кращими за показниками ефективності довічного використання, тобто мали найвищий надій на один день лактації, господарського використання та життя. Проте при порівнянні групових середніх значень цих показників вірогідна різниця різного ступеня встановлена лише з коровами лінії Віс Бурке Айдіала ($P < 0,05-0,01$).

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що суттєвіший вплив на показники господарського використання та довічної продуктивності корів справляє походження за батьком. Достовірна частка впливу батька встановлена на тривалість вирощування (7,2%), а також на надій у розрахунку на один лактації (12,6%), один день господарського використання (4,8%), один день життя (4,2%). Вплив належності до лінії був меншим. Достовірна частка впливу належності до лінії встановлена на тривалість вирощування корів (2,9%), а також на надій у розрахунку на один лактації (9,5%) та один день господарського використання (3,3%). Це свідчить про наявність різного ступеня впливу факторів походження за батьком та лінійної належності на продуктивне довголіття корів стада племзаводу української чорно-рябої молочної породи ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

Висновки. За результатами оцінки корів української чорно-рябої молочної породи племінного заводу ПАФ «Єрчики» – дочок різних бугаїв встановлено, що найдовшою тривалістю життя та господарського використання відзначалися дочки Ділайта 542206 за недостовірної різниці при порівнянні групових середніх значень з дочками інших бугаїв. Число лактації за життя було низьким та коливалося в межах 2,0–2,5, коефіцієнт господарського використання – 48,4–50,5%. Довічний надій корів-дочок Ділайта 542206 був найбільшим, а найвищий надій у розрахунку на один день лактації та один день життя відмічено у нащадків Філдера 5573125, на один день господарського використання – у напівсестер бугая Кондона 397111.

Найдовшу тривалість життя мали корови лінії Старбака, господарського використання – корови лінії Валіанта за недостовірної різниці при порівнянні з нащадками інших ліній. Число лактації за життя було низьким та коливалося у тварин різних ліній від 2,3 до 2,6. Коефіцієнт

господарського використання у корів різної лінійної належності знаходився в межах 48,6–54,0%. За найменшої загальної тривалості лактаційного періоду найвищим надоем за життя відзначалися тварини ліній Валіанта та Віс Бурке Айдіала. Корови зазначених ліній були кращими за показниками ефективності довічного використання, тобто мали найвищий надій на один день лактації, господарського використання та життя.

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що суттєвіший вплив на показники господарського використання та довічної продуктивності корів справляє походження за батьком.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Милостивий, Р. В. Продуктивне довголіття голштинської худоби різного екогенезу в умовах Степу України / Р. В. Милостивий, В. С. Козир // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – Оброшине, 2017. – Вип. 62 – С. 195–209.
2. Склярєнко, Ю. І. Ефективність довічного використання корів залежно від генотипових факторів / Ю. І. Склярєнко // Вісн. Полтав. держ. аграр. академії. – 2018. – № 2. – С. 103–105.
3. Добровольський, Б. Підвищення молочної продуктивності корів завдяки довголіттю / Б. Добровольський // Тваринництво України. – 2003. – № 6. – С. 16–18.
4. Milk production, milk composition, and reproductive function of dairy cows fed different fats / H. V. Petit, R. J. Dewhurst, J. G. Proulx [and other] // Can J. Anim Sci. – 2003. – № 81. – P. 263–267.
5. Кузів, М. І. Тривалість та ефективність господарського використання корів української чорно-рябої молочної породи / М. І. Кузів // Біологія тварин. – 2016. – Т. 18, № 4. – С. 47–52.
6. Полупан, Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань основ селекції та породотворення / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К., 2007. – Вип. 41. – С. 194–208.
7. Heinrichs, A. J. Prospective study of calf factors affecting first-lactation and lifetime milk production and age of cows when removed from the herd / A. J. Heinrichs, B. S. Heinrichs // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94. – P. 336–341.
8. Гончаренко, І. В. Тривалість господарського використання молочних корів як ознака селекції / І. В. Гончаренко // Вісн. аграр. науки. – 2004. – № 6. – С. 37–47.
9. Рудик, І. А. Селекція молочної худоби за тривалістю продуктивного використання / І. А. Рудик, Р. В. Ставецька // Вісн. Білоцерк. держ. аграр. ун-ту. – 1999. – Вип. 8, ч. 2. – С. 163–167.
10. Шуляр, А. Л. Оцінка господарського використання та довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від причин вибуття / А. Л. Шуляр // Розведення і генетика тварин. – К., 2018. – Вип. 56. – С. 84–93.
11. Шуляр, А. Л. Результати господарського використання корів новостворених українських молочних порід / А. Л. Шуляр // Вісн. аграр. науки Причорномор'я. – М., 2012. – Вип. 4 (68), т. 2, ч. 1. – С. 178–181.
12. Хмельничий, Л. М. Особливості спадкового впливу умовної кровності голштинської породи на показники довголіття корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин. – К., 2016. – Вип. 51. – С. 170–177.
13. Козир, В. С. Стан та перспективи племінної роботи в молочному скотарстві Півдня України / В. С. Козир, В. П. Коваленко, А. Д. Геккієв // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – Оброшине, 2017. – Вип. 61. – С. 159–172.
14. Invited review : A systematic literature review and metaanalysis of mortality and culling in dairy cattle / C. W. R. Compton [et al.] // J. Dairy Sci. – 2016. – Vol. 100, Is. 1. – P. 1–16.
15. Murray, B. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows / B. Murray // WCDS Advances in Dairy Technology. – 2013. – Vol. 25. – P. 15–28.
16. Social stressors and their effects on immunity and health of periparturient dairy cows / Ricardo C. Chebel [et al.] // J. Dairy Sci. – 2016. – Vol. 99, Is. 4. – P. 3217–3228.
17. Ящук, Т. С. Вплив генотипних чинників на тривалість експлуатації корів української

чорнорябої молочної породи / Т. С. Ящук // Розведення і генетика тварин. – К., 2011. – Вип. 45. – С. 331–340.

18. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах українського Полісся / М. С. Пелехатий, Н. М. Шипота, З. О. Волківська, Т. В. Федоренко // Розведення і генетика тварин. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 180–182.

19. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1970. – 423 с.

20. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.

21. Плохинский, Н. А. Биометрия / Н. А. Плохинский. – М. : Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.

REFERENCES

1. Mylostyvyi, R. V., and V. S. Kozyr. 2017. Produktivne dovolittya holshtyns'koyi khudoby riznoho ekohenezu v umovakh Stepu Ukrayiny. – Productive longevity of Holstein cattle of different ecogenesis in the Steppe of Ukraine. *Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnystvo. – Downhill and mountain farming and livestock breeding*. 62:195-209 (in Ukrainian).

2. Sklyarenko, Yu. I. 2018. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv zalezno vid henoty-povykh faktoriv. – Efficiency of life-time use of cows depending on genotype factors. *Visnyk Pol-tavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademiyi. – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. 2:103–105 (in Ukrainian).

3. Dobrovols'kyi, B. 2003. Pidvyshchennya molochnoyi produktyvnosti koriv zavdyaky dovholittyu. – Increasing the milk productivity of cows due to longevity. *Tvarynnystvo Ukrayiny. – Animal husbandry of Ukraine*. 6:16–18 (in Ukrainian).

4. Petit, H. V., R. J. Dewhurst, J. G. Proulx and other. 2003. Milk production, milk composition, and reproductive function of dairy cows fed different fats. *Can J. Anim Sci*. 81:263–267.

5. Kuziv, M. I. 2016. Tryvalist' ta efektyvnist' hospodars'koho vykorystannya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody. – Duration and efficiency of economic use of cows of Ukrainian black-and-white dairy breeds. *Biologiya tvaryn. – Biology of animals*. 18(4):47–52 (in Ukrainian).

6. Polupan, Yu. P. 2007. Sub'yektyvni aktsenty z deyakykh pytan' osnov selektsiyi ta porodout-vorennia. – Subjective accents on some issues of selection and breed formation. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 41:194–208 (in Ukrainian).

7. Heinrichs, A. J. 2011. Prospective study of calf factors affecting first-lactation and lifetime milk production and age of cows when removed from the herd. *J. Dairy Sci*. 94:336–341.

8. Honcharenko, I. V. 2004. Tryvalist' hospodars'koho vykorystannya molochnykh koriv yak oz-naka selektsiyi – Duration of economic use of dairy cows as a sign of selec. *Visnyk ahrarnoyi nauky. – Bulletin of Agrarian Science*. 6:37–47 (in Ukrainian).

9. Rudyk, I. A., and R. V. Stavets'ka. 1999. Seleksiya molochnoyi khudoby za tryvalistyu produktyvnoho vykorystannya – Selection of dairy cattle by the duration of productive use. *Visnyk Bilotserkivs'koho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of the Bila Tserkva State Agrarian University*. 8:163–167 (in Ukrainian).

10. Shulyar, A. L. 2018. Otsinka hospodars'koho vykorystannya ta dovichnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody zalezno vid prychyn vybuttya. – The estimation of the economic use and lifetime productivity of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed depending on the reasons of their disposal. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 56:84–93 (in Ukrainian).

11. Shulyar, A. L. 2012. Rezul'taty hospodars'koho vykorystannya koriv novostvorenykh ukrayins'kykh molochnykh porid. – Results of economic use of newly-created Ukrainian breeds of cattle. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomor'ya. – Bulletin of agrarian science of the Black Sea region*. 4(68):178–181 (in Ukrainian).

12. Khmel'nychy, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Osoblyvosti spadkovoho vplyvu umovnoyi krovnosti holshtyns'koyi porody na pokaznyky dovolittya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi

molochnoyi porody – Peculiarities of hereditary influence of conditional bloodiness of Holstein breed on longevity indices of Ukrainian red-and-white dairy breeds. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 51:170–177 (in Ukrainian).

13. Kozyr, V. S., V. P. Kovalenko, and A. D. Hekkiyev. 2017. Stan ta perspektyvy pleminnoyi roboty v molochnomu skotarstvi Pivdnya Ukrayiny. – Status and prospects of breeding work in dairy cattle breeding in the South of Ukraine *Peredhirne ta hirs'ke zemlerobstvo i tvarynnytstvo. – Downhill and mountain farming and livestock breeding*. 61:159-172 (in Ukrainian).

14. Compton, C. W. R., and other. 2016. Invited review: A systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 100(1):1–16.

15. Murray, B. 2013. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows. *WCDS Advances in Dairy Technology*. 25:15–28.

16. Ricardo C. Chebel, and other. 2016. Social stressors and their effects on immunity and health of periparturient dairy cows. *J. Dairy Sci.* 99(4):3217–3228.

17. Yashchuk, T. S. 2011. Vplyv henotypnykh chynnykiv na tryvalist' ekspluatatsiyi koriv ukrayins'koyi chornoryaboyi molochnoyi porody. – The influence of genotypic factors on the duration of exploitation of cows of Ukrainian black-and-white dairy breeds. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 45:331–340 (in Ukrainian).

18. Pelekhatyy, M. S., N. M. Shypota, Z. O. Volkivs'ka, and T. V. Fedorenko. 1999. Vidtvoryuval'na zdathnist' chorno-ryabykh koriv riznoho pokhodzhennya i henotypiv v umovakh ukrayins'koho Polissya – Reproductive capacity of black-and-white cows of different origins and genotypes in the conditions of the Ukrainian Polissya. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 31–32:180–182 (in Ukrainian).

19. Merkur'eva, E. K. 1970. *Biometriya v selektsii i genetike sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh – Biometrics in the selection and genetics of agricultural animals*. Moscow, Kolos, 423 (in Russian).

20. Plokhinskiy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Biometrics manual for zootechnics*. Moscow, Kolos, 256 (in Russian).

21. Plokhinskiy, N. A. 1970. *Biometriya. – Biometry*. Moscow, Izd-vo MGU, 367 (in Russian).



УДК 638.22:591.162

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.19>

НОВІ ПАРТЕНОКЛОНИ ШОВКОВИЧНОГО ШОВКОПРЯДА (*BOMBYX MORI* L.) З КОЛЕКЦІЇ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Н. В. ІСІЧЕНКО, В. М. ЛИТВИН, Г. І. БАБАЄВА, Б. Т. СТЕГНІЙ, О. В. ДМИТРІЄВА,
І. І. ДЕГТЯР

Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» (Харків, Україна)

petrova-isichenko@yandex.ua

Визначена здатність до термічного партеногенезу порід Т-1, Т-2, Д-1 із колекції генетичних ресурсів шовковичного шовкопряда. Методом охоронної селекції створені нові партеногенетичні лінії з оптимальним поєднанням шовкової продуктивності та здатності до амейотичного партеногенезу на основі вищевказаних синтетичних популяцій. Визначено репродуктивні ознаки створених клонів Т-1, Т-2, Д-1 та їх здатність до партеногенезу. Серед виведених клонів за здатністю до амейотичного партеногенезу та репродуктивними показниками лідирує Д-1_{клон}. Вивчено технологічні показники коконів створених клонів Т-1_{клон}, Т-2_{клон} та Д-1_{клон}. Серед вищевказаних клонів за біологічними показниками особливо виділяється Т-2_{клон}: життєздатність гусениць становить 94,2%, урожай коконів з 1 г гусениць – 4,32 кг, шовконосність коконів – 24,4%. Також цей клон лідирує і за технологічними ознаками: довжина нитки сягає 1432 м, вихід шовку-сирцю становить 46,3%, урожай шовку з 1 г гусениць – 864 г. За усіма показниками цей клон перевищує Т-1_{клон} та Д-1_{клон} в середньому на 8,5%.

Ключові слова: амейотичний партеногенез, життєздатність, лінія, партеноклон, порода, продуктивність, охоронна селекція, шовконосність, шовкопряд

NEW PARTNENCLONES OF BOOMBYX MORI L. FROM THE COLLECTION OF GENETIC RESOURCES OF UKRAINE

N. V. Isichenko, V. M. Litvin, G. I. Babayeva, B. T. Stegnyy, O. V. Dmitriyeva, I. I. Degtyar

National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine" (Kharkiv, Ukraine)

The reproductive characteristics of collection silkworm breeds are evaluated and the ability for thermal parthenogenesis of breeds T-1, T-2, D-1 is determined. New parthenogenetic lines with an optimal combination of silk productivity and ability to ameiotic parthenogenesis based on mentioned synthetic populations have been created by the method of guard selection. The reproductive characteristics of the selected clones T-1, T-2, D-1 and their ability for thermal parthenogenesis are determined. Among the created clones, the highest capacity for ameiotic parthenogenesis and for reproductive indicators has D-1_{clone}. The technological indicators of the cocoons of the created clones T-1, T-2 and D-1 are investigated. Among the clones, T-2_{clone} particularly stands out: the viability of the caterpillars is 94.20%, the yield of cocoons from 1 g of caterpillars is 4.32 kg, the silkiness of cocoons is 24.40%, the length of the thread is 1432 m, the yield of raw silk is 46.3%, cocoon yield per 1 g of caterpillars is 864 g. By all measures, this clone exceeds the T-1_{clone} and D-1_{clone} by 8.5% on average.

Keywords: ameiotic parthenogenesis, viability, line, parthenoclon, breed, productivity, protective selection, silkworm

НОВЫЕ ПАРТЕНОКЛОНЫ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА (*BOMBYX MORI* L.) ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ УКРАИНЫ

Н. В. Исиченко, В. М. Литвин, Г. И. Бабаева, Б. Т. Стегний, А. В. Дмитриева, И. И. Дегтяр

Национальный научный центра «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» (Харьков, Украина)

Определена способность к термическому партеногенезу пород Т-1, Т-2, Д-1 из коллекции генетических ресурсов тутового шелкопряда. Методом охранной селекции созданы новые партеногенетические линии с оптимальным сочетанием шелковой продуктивности и способности к амейотическому партеногенезу на основе вышеуказанных синтетических популяций. Определены репродуктивные признаки созданных клонов Т-1, Т-2, Д-1 и их способность к партеногенезу. Среди выведенных клонов по способности к амейотическому партеногенезу и репродуктивными показателями лидирует Д-1клон. Изучены технологические показатели коконов созданных клонов Т-1_{клон}, Т-2_{клон} и Д-1_{клон}. Среди вышеуказанных клонов по биологическим показателям особенно выделяется Т-2_{клон}: жизнеспособность гусениц составляет 94,2%, урожай коконов с 1 г гусениц – 4,32 кг, шелконосность коконов – 24,4%. Также этот клон лидирует и по технологическим признакам: длина нити составляет 1432 м, выход шелка-сырца составляет 46,3%, урожай шелка с 1 г гусениц – 864 г. По всем показателям этот клон превышает Т-1_{клон} и Д-1_{клон} в среднем на 8,5%.

Ключевые слова: амейотический партеногенез, жизнеспособность, линия, партеноклон, порода, производительность, охранная селекция, шелконосность, шелкопряд

Вступ. В останні роки зріс попит на органічну продукцію як продуктову, так і промислову. [1–4]. Це пояснюється розумінням людством вести здоровий спосіб життя для профілактики захворювань. Складовою такого життя є вживання в їжу тільки органічних продуктів. Тобто таких, які вирощені за допомогою органічного землеробства без використання хімічних засобів живлення, захисту рослин генномодифікованих організмів (ГМО) [5]. Без вирощення органічної кормової бази неможливо виростити органічні продукти тваринного походження.

За умов органічного вирощування шовковичний шовкопряд може дати відповідну сировину для багатьох галузей виробництва. До них належить текстильна, медична, косметологічна та інші. Для забезпечення промисловості країни такою сировиною необхідно вирішити наступні задачі: вивести стійкі до захворювань породи, гібриди та партеноклони шовковичного шовкопряда та забезпечити їх органічним кормом (шовковицею). В свою чергу, відновлення шовківництва поступово приведе до імпортозаміщення деяких органічних товарів та знизить їх собівартість.

Для створення стійких гібридів шовкопряда лабораторія шовківництва та технічної ентомології Національного наукового центру «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» має велику колекцію генетичних ресурсів шовковичного шовкопряда [6]. Вона є вихідним селекційним біоматеріалом для подальшого створення нових вітчизняних порід, гібридів та партеноклонів.

Для створення стійких кормових сортів шовковиці лабораторія підтримує колекцію генетичних ресурсів шовковиці [7]. Лабораторією шовківництва та технічної ентомології створені жаро- та посухостійкі сорти шовковиці, придатні для вирощування за органічною технологією [8].

Незважаючи на те, що вигодовування шовкопряда відбувається за контрольованих умов температури, вологості та освітлення, поки що не вдається повністю ізолювати весь ланцюг

вигодовування від зовнішніх впливів. Стабільність розвитку порушується, перш за все, за рахунок зміни поживної якості листя шовковиці, яка суттєво залежить від кліматичних умов дозвілля у період вигодовування шовкопряда. За останнє десятиріччя клімат України суттєво змінився у бік підвищення температури повітря [9]. Це призвело до дефіциту вологості повітря та ґрунтів. Хоча шовковиця є високо засухоустійкою рослиною, листя не отримує необхідну вологу, що негативно відбивається на якості вигодовування шовкопряда [10]. Як наслідок, виникають хвороби, які можуть суттєво знизити якість та кількість шовкової сировини. Виходом з цієї проблеми є створення гібридів шовкопряда за участю нових порід та партеноклонів. Такі гібриди шовкопряда підвищують продуктивність, знизять схильність до захворювань.

З огляду на зазначене, **метою наших досліджень** було – дослідити здатність до термічного партеногенезу нових вітчизняних порід шовковичного шовкопряда Т-1, Т-2, Д-1 та встановити репродуктивні, біологічні та технологічні показники створених на їх основі нових високопродуктивних клонів – Т-1_{клон}, Т-2_{клон} та Д-1_{клон}.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на базі лабораторії шовківництва та технічної ентомології Національного наукового центру «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини» упродовж 2016–2018 рр.

Для дослідження здатності нових порід шовкопряда Д-1, Т-1, Т-2 до термічного партеногенезу використано самок вищезазначених порід шовкопряда. Активацію греди до амейотичного партеногенезу (повний термічний партеногенез) проведено за методом Б. Л. Астаурова [11].

Вивчали репродуктивні показники партеноклонів: здатність до партеногенезу (%), загальна кількість яєць (шт.), маса одного яйця (мг), вихід гусениць із греди, (%) [11].

Досліджували біологічні показники створених клонів – життєздатність гусениць (%), урожай коконів з 1 г гусениць, (кг), маса кокона, (г), шовконосність коконів (%) та технологічні – довжина нитки, (м), довжина безперервно-розмотуваної нитки (м), вихід шовку-сирцю (%) [12].

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програмного пакету Microsoft Excel і та “STATISTICA-6.1” за Г. Ф. Лакиным [13].

Результати досліджень. Для підвищення здатності до клонування в 2016 році одержано першу генерацію партеногенетичної греди популяцій Т-1_{клон}, Т-2_{клон} та Д-1_{клон} з використанням амейотичного партеногенезу.

Результати дослідження репродуктивних показників отриманих клонів Т-1_{клон}, Т-2_{клон} та Д-1_{клон} наведено у таблиці 1.

1. Репродуктивні показники партеноклонів, $M \pm m$

Генотип	Здатність до партеногенезу, %	Загальна кількість яєць, шт.	Маса одного яйця, мг	Вихід гусениць із греди, %
Укр.28 _{клон} (контроль)	69,59 ± 0,33	603 ± 1,72	0,55 ± 0,10	71,11 ± 0,08
Т-1 _{клон}	62,51 ± 0,88	513 ± 1,50	0,53 ± 0,05	68,70 ± 0,10
Т-2 _{клон}	61,70 ± 0,67	486 ± 2,40	0,60 ± 0,04	69,30 ± 0,06
Д-1 _{клон}	72,73 ± 0,67	550 ± 1,83	0,56 ± 0,80	76,50 ± 0,02

Примітка. * $p < 0,05$ порівняно з контролем.

Наведені дані свідчать, що серед нових партеноклонів найкращі показники виявлено у Д-1_{клон}: за здатністю до партеногенезу він на 3,14% перевищує показник контролю (69,59%). За іншими репродуктивними ознаками (загальна кількість яєць, маса одного яйця, вихід гусениць із греди) Д-1_{клон} перевищує аналогічні показники Т-1_{клон} і Т-2_{клон} та знаходиться на рівні контролю (Укр.28_{клон}).

Аналіз рівня основних біологічних показників отриманих у 2017 році (табл. 2) свідчить, що партеноклони Т-2_{клон} та Д-1_{клон} за масою кокона на 0,16 г перевищують Укр.28_{клон}.

2. Біологічні показники партеноклонів, $M \pm m$

Генотип	Маса кокона, г	Життєздатність гусениць, %	Сортових коконів, %	Урожай коконів, кг	Шовконосність, %
Укр.28 _{клон} (контроль)	2,34 ± 0,10	80,60 ± 1,33	89,15 ± 3,02	3,89 ± 0,42	20,18 ± 0,52
Т-1 _{клон}	2,30 ± 0,10	77,50 ± 0,67	76,54 ± 5,34*	3,56 ± 0,12	19,17 ± 0,70
Т-2 _{клон}	2,50 ± 0,02	85,00 ± 1,10*	79,37 ± 2,05*	3,83 ± 0,26	22,22 ± 1,64
Д-1 _{клон}	2,50 ± 0,01	77,80 ± 1,26	87,57 ± 3,71	3,45 ± 1,10	19,44 ± 1,13

Примітка. * $p < 0,05$ порівняно з контролем.

За показником життєздатності гусениць лідирує Т-2_{клон} – на 4,4% перевищує контроль (Укр.28_{клон}) та на 7,5% і 7,2% ($p < 0,05$) – Т-1_{клон} та Д-1_{клон}. Урожай коконів у клонів знаходився майже на рівні контролю, але за відсотком сортових коконів Т-1_{клон} та Д-1_{клон} на 12,61 та 9,78% ($p < 0,05$) йому поступаються.

Шовконосність коконів у Т-1_{клон} та Д-1_{клон} знаходилася на рівні показника Укр.28_{клон}, у Т-2_{клон} – був вищим за показники партеноклонів і контролю на 0,83–2,73%.

Технологічні показники коконів створених клонів подано в табл. 3. За довжиною нитки, довжиною безперервно розмотуваної нитки та виходом шовку-сирцю лідирує Т-2_{клон} – його показники перевищують аналогічні показники Т-1_{клон} і Д-1_{клон}, переважають над показниками контролю – Укр.28_{клон}.

3. Технологічні показники створених партеноклонів, $M \pm m$

Генотип	Маса кокона, г	Шовконосність коконів, %	Довжина нитки, м	Довжина без- перервно-роз- мотуваної ни- тки, м	Вихід шовку-си- рцю, %
Укр.28 _{клон} (контроль)	2,37 ± 0,07	21,13 ± 0,48	1200	700	43,3
Т-1 _{клон}	2,29 ± 0,01	21,70 ± 1,48	1233	699	43,6
Т-2 _{клон}	2,47 ± 0,03	22,90 ± 0,75	1432	734	46,3
Д-1 _{клон}	2,35 ± 0,08	21,32 ± 1,01	1343	712	41,00

Примітка. * $p < 0,05$ порівняно з контролем

Підсумовуючи трирічні дослідження (2016–2018 рр.) слід відмітити, що серед створених клонів за біологічними показниками особливо виділяється Т-2_{клон}: життєздатність гусениць становить 90,52%, урожай коконів з 1 г гусениць – 4,20 кг, шовконосність коконів – 22,9%. Аналогічні результати отримані також за технологічними показниками коконів: довжина нитки сягає 1432 м, вихід шовку-сирцю становить 46,3%, урожай шовку з 1 г гусениць – 864 г. За усіма показниками цей клон перевищує Т-1_{клон} та Д-1_{клон} в середньому на 2,5% та перевищує Укр.28_{клон} – в середньому 5,5%.

Таким чином, створені нові партеноклони шовковичного шовкопряда Т-1_{клон}, Т-2_{клон} та Д-1_{клон} за репродуктивними, біологічними та технологічними показниками не поступаються і, навіть кращі існуючих стандартів, в подальшому можуть бути використані для виведення високоякісних клон-породних гібридів.

Отже, виведені та оцінені нові партеноклони шовковичного шовкопряда, пристосовані до зміненого клімату України. Вони можуть бути компонентами для створення нових клон-породних гібридів з високими біологічними та технологічними показниками. Стійкі гібриди шовкопряда забезпечать вітчизняні галузі виробництва органічною сировиною для виробництва сучасних виробів. Це дасть змогу провести імпортозаміщення органічних товарів повсякденного вжитку мешканцям нашої країни. Вітчизняне виробництво органічної продукції у вигляді одягу, медичних та косметичних товарів забезпечить роботою тисяч співвітчизників та знизить вартість товарів порівняно з імпортними.

Висновки. 1. Виведено три нових високопродуктивних клони шовковичного шовкопряда з оптимальним поєднанням шовкової продуктивності та здатності до амейотичного партеногенезу, що характеризуються наступними біологічними показниками: Т-1_{клон} – життєздатність гусениць 84,13%, урожай коконів 3,76 кг, маса кокона 2,30 г, шовконосність 21,62%; Т-2_{клон} – життєздатність гусениць 88,94%, урожай коконів 4,23 кг, маса кокона 2,53 г, шовконосність 24,20%; Д-1_{клон} – життєздатність гусениць 85,52%, урожай коконів 4,08 кг, маса кокона 2,41 г, шовконосність 21,62%.

2. Проведена оцінка репродуктивних показників створених клонів Т-1_{клон}, Т-2_{клон} і Д-1_{клон} та визначена їх здатність до термічного партеногенезу. Найвищу здатність до амейотичного партеногенезу має Д-1_{клон} – 72,73%.

3. Партенокони Т-1_{клон}, Т-2_{клон} та Д-1_{клон} за репродуктивними ознаками знаходяться на рівні контрольного клону Укр. 28_{клон} і є перспективними для клон-породної гібридизації.

4. Встановлені технологічні показники нових клонів: за довжиною нитки (1432 м), довжиною безперервно-розмотуваної нитки (734 м) та виходом шовку-сирцю (46,3%) лідирує Т-2_{клон} – його показники перевищують аналогічні показники у Т-1_{клон} і Д-1_{клон} на 2,5% та переважають над показниками контролю – Укр.28_{клон} – на 5,5%.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ковальчук, С. Я. Виробництво органічної продукції – аграрна спеціалізація України на міжнародному ринку / С. Я. Ковальчук, Л. В. Муляр // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія «Економічні науки». – Вінниця : ВНАУ, 2013. – № 3. – С. 104–110.

2. Легеза, Д. Г. Процес розвитку виробництва органічної продукції в Україні / Д. Г. Легеза // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління». – 2010. – № 683. – С. 99–104.

3. Назаркевич, О. Б. Виробництво органічної продукції малими сільгосппідприємствами в контексті вимог концепції сталого розвитку / О. Б. Назаркевич // Вісник дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. – 2015. – № 1 (35). – С. 25–28.

4. Письменська, О. А. Розвиток органічного сільського господарства в Європі / О. А. Письменська // Економіка АПК. – 2012. – № 2. – С. 141–144.

5. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України від 3 вересня 2013 р. № 425 – VII / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 2013. – № 18. – Ст. 18. – (Бібліотека офіційних видань).

6. Литвин, В. М. Оцінка генотипів шовковичного шовкопряда (*Bombyx Mori L.*) для органічного шовківництва в Україні / В. М. Литвин, Г. І. Бабаєва, О. В. Дмитрієва // Вісник аграрної науки. – 2017. – № 2. – С. 32–35.

7. Олексійченко, Н. О. Генофонд шовковиці в Україні та перспективи його використання / Н. О. Олексійченко, О. В. Галанова. – К. : ННЦ ІАЕ, 2008. – 140 с.

8. Сорти плодової шовковиці для органічного садівництва / Г. І. Бабаєва, В. М. Литвин, В. І. Войтенко, Т. С. Хмельова // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 12. – С. 16–19.

9. Глобальне потепління клімату та частота стихійних явищ в Україні / М. І. Кульбіда, М. Б. Барабаш та ін. // Україна : географічні проблеми сталого розвитку : зб. наук. пр. : в 4 т. – К. : ВГЛ Обрій, 2004. – Т. 3. – С. 138–140.

10. Плодовая шелковица в Украине / Г. И. Бабаева [та ін.]. – Х. : Новое слово, 2006. – 44 с.

11. Астауров, Б. Л. Цитогенетика развития тутового шелкопряда и ее экспериментальный контроль / Б. Л. Астауров. – М. : Наука, 1968. – 100 с.

12. Жвирблис, М. И. Основная методика технологического анализа коконов тутового шелкопряда / М. И. Жвирблис. – М., 1961. – 22 с.

13. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учеб. пособие / Г. Ф. Лакин. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.

REFERENCES

1. Kovalchuk, S. Ya. and L. V. Muliar. 2013. Vyrobnyststvo orhanichnoi produktsii – ahrarna spetsializatsiia Ukrainy na mizhnarodnomu rynku – Organic production is an agricultural specialization

of Ukraine in the international market – Zbirnyk naukovykh prats VNAU. Seriiia Ekonomichni nauky. Vinnytsia : VNAU – Collection of scientific works of VNAU. 3:104–110 (in Ukrainian).

2. Leheza, D. H. 2010. Protses rozvytku vyrobnytstva orhanichnoi produktsii v Ukraini – The process of development of production of organic products in Ukraine – Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika», seriiia «Problemy ekonomiky ta upravlinnia» – Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic", series "Problems of Economics and Management". 683:99–104 (in Ukrainian).

3. Nazarkevych, O. B. 2015. Vyrobnytstvo orhanichnoi produktsii malymy silhosppidpriemstvamy v konteksti vymoh kontseptsii staloho rozvytku – Production of organic products by small agricultural enterprises in the context of the requirements of the concept of sustainable development – Visnyk dniproperetrovskoho derzhavnoho aharno-ekonomichnoho universytetu Bulletin of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University. 1(35):25–28 (in Ukrainian).

4. Pysmenska, O. A. 2012. Rozvytok orhanichnoho silskoho hospodarstva v Yevropi – The development of organic agriculture in Europe – Ekonomika APK Economy of agroindustrial complex. 2:141–144 (in Ukrainian).

5. Pro vyrobnytstvo ta obih orhanichnoi silskohospodarskoi produktsii ta syrovyny : Zakon Ukrainy vid 3 veresnia 2013 r. № 425–VII 5. – On the production and circulation of organic agricultural products and raw materials: Law of Ukraine dated September 3, 2013 № 425–VII – Verkhovna Rada Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy Information from the Verkhovna Rada of Ukraine. 2013. № 18. St. 18. (Biblioteka ofitsiinykh vydan) (in Ukrainian).

6. Lytvyn, V. M., H. I. Babaieva and O. V. Dmytriieva. 2017. Otsinka henotypiv shovkovychnoho shovkopriada (*Bombyx Mori* L.) dlia orhanichnoho shovkivnytstva v Ukraini – Estimation of genotypes of silkworm (*Bombyx Mori* L.) for organic silkworm in Ukraine – Visnyk aharnoi nauky Bulletin of Agrarian Science. 2:32–35 (in Ukrainian).

7. Oleksiichenko, N. O. 2008. Henofond shovkovytsi v Ukraini ta perspektyvy yoho vykorystannia – The mulberry gene pool in Ukraine and the prospects for its use. Kiev. : NNTs IAE. 140 (in Ukrainian).

8. Sorty plodovoi shovkovytsi dlia orhanichnoho sadivnytstva. – Fruit sorrel for organic gardening – H. I. Babaieva, V. M. Lytvyn, V. I. Voitenko, T. S. Khmelova-Visnyk aharnoi nauky – Bulletin of Agrarian Science. 2016. 12:16–19 (in Ukrainian).

9. Kulbida, M. I., M. B. Barabash ta in. 2004. Hlobalne poteplinnia klimatu ta chastota stykhiinykh yavyshch v Ukraini – Global warming and the frequency of natural disasters in Ukraine – Ukraine: heohrafichni problemy staloho rozvytku. Zb. nauk. prats. V 4 – kh tomakh. K. : VHL Obrii, Ukraine : Geographical Problems of Sustainable Development. Zb sciences works In 4 volumes. Kiev : VGL Horizon. 3:138–140 (in Ukrainian).

10. Plodovaja shelkovica v Ukraine – Fruit mulberry in Ukraine – G.I. Babaieva [and others.]. Kharkiv :Novoe slovo. 2006. 44 (in Russian).

11. Astaurov, B. L. 1968. Citogenetika razvitija tutovogo shelkopriada i ee jeksperimental'nyj kontrol' – Cytogenetics of the development of minke silkworm and its experimental control. M. : Nauka. 100 (in Russian).

12. Zhvirblis, M. I. 1961. Osnovnaja metodika tehnologicheskogo analiza kokonov tutovogo shelkopriada – The basic method of technological analysis of cocoons of silkworm – M. 22 (in Russian).

13. Lakyn, H. F., 1990. Byometryia : uchebnoe posobyie [dlia byol. spets. vuzov] – Biometrics : atutorial [for biol. specialist. Universities]. M. : Vysshaia shkola. 352 (in Russian).

ГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СВИНЕЙ РІЗНИХ ПОРІД ЗА ДНК-ПОЛІМОРФІЗМАМИ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО АНТИГЕНУ

А. С. ОГЕР¹, О. І. МЕТЛИЦЬКА², В. Ю. НОР³

¹Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця (Чубинське, Україна)

²Полтавська державна аграрна академія (Полтава, Україна)

³Інститут свиначства і АПВ НААН (Полтава, Україна)

Проведено оцінку поліморфізму лейкоцитарного антигену свині (SLA-3) методом алель-специфічної ПЛР на міжпородному рівні. Досліджено особливості структури алелофонду свиней порід велика біла, миргородська, українська степова біла, українська степова ряба та в'єтнамська звислочеревна за чотирма поліморфними сайтами SLA-3-0602, SLA-3-0401, SLA-3-0101 та SLA-3-03cs01. Оцінено інформативність використаних маркерів у визначенні генетичної специфіки порід.

Проаналізовано рівні генетичної гетерогенності та диференціацію порід за частотним розподілом алелів SLA. Доведено перспективність застосування отриманих генетичних характеристик у програмах збереження зникаючих порід і підтримки біологічного різноманіття. **Ключові слова:** лейкоцитарний антиген свині (SLA), поліморфізм, алель-специфічна ПЛР (SSP-ПЛР), генетичні дистанції, свині

GENETICS CHARACTERS OF PIGS DIFFERENT BREEDS BY DNA-POLYMORPHISM OF SWINE LEUKOCYTE ANTIGEN

A. S. Oger¹, O. I. Metlytska², V. Y. Nor³

¹Institute of Breeding and Animal Genetics n. M.V.Zubets NAAS (Chubynske, Ukraine)

²Poltava state agrarian academy (Poltava, Ukraine)

³Institute of pig breeding and ATV NAAS (Poltava, Ukraine)

The assessment of polymorphism of porcine leukocyte antigen (SLA – 3) was carried out by the method of allele-specific PCR at the interbreed level. The peculiarities of the structure of the alelo fund of pigs of large white, Mirgorod, Ukrainian steppe white, Ukrainian steppe rippled and Vietnamese vislobryuya were studied on four polymorphic sites SLA – 3–0602, SLA – 3–0401, SLA – 3–0101 and SLA – 3–03cs01. The information content of the markers used in determining the genetic specificity of the rocks was evaluated. The levels of genetic heterogeneity and differentiation of rocks by the frequency distribution of SLA alleles are analyzed. The perspectivity of using the obtained genetic characteristics in programs for the conservation of endangered species and the maintenance of biological diversity is shown.

Keywords: leukocyte pig antigen (SLA), polymorphism, allele-specific PCR (SSP-PCR), genetic distances, pigs

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД ПО ДНК-ПОЛИМОРФИЗМАМ ЛЕЙКОЦИТАРНОГО АНТИГЕНА

А. С. Огер¹, Е. И. Метлицкая², В. Ю. Нор³

¹Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

²Полтавська державна аграрна академія (Полтава, Україна)

³Інститут свиноводства і АПВ НААН (Полтава, Україна)

Проведена оцінка поліморфізму лейкоцитарного антигену свиней (SLA-3) методом алель-специфічної ПЦР на міжпородному рівні. Вивчені особливості структури алелофонда свиней порід крупна біла, миргородська, українська степна біла, українська степна ряба і в'єтнамська вислобрюха по чотирьох поліморфних сайтах SLA-3-0602, SLA-3-0401, SLA-3-0101 та SLA-3-03cs01. Оцінена інформативність використаних маркерів в визначенні генетичної специфіки порід. Проаналізовані рівні генетичної гетерогенності і диференціація порід по частотному розподіленню алелів SLA. Показана перспективність використання отриманих генетичних характеристик в програмах по збереженню зникаючих порід і підтримки біологічного різноманіття.

Ключові слова: лейкоцитарний антиген свині (SLA), поліморфізм, алель-специфічна ПЦР (SSP-ПЦР), генетичні дистанції, свині

Вступ. Проблема збереження генетичних ресурсів місцевих порід сільськогосподарських тварин, як визначається у звітах міжнародних організацій FAO і SLOW FOOD 2007–2016 років, викликана необхідністю збереження культурних традицій, продовольчою безпекою, сталим розвитком сільського господарства а також якістю життя людей у цілому. Важливість збереження біорізноманіття підтверджена Міжнародною конвенцією (1 і 6 статті) [1], що підкреслює значення збереження і регіонального використання генетичних ресурсів для сільського господарства і продовольчої безпеки усього світу. Пріоритетними об'єктами охорони в агробіоценозах повинні бути сорти культурних рослин і локальні породи свійських тварин. В якості основних науково-методичних засобів, що призначені вирішувати проблему збереження біологічного різноманіття в Україні, визначено «...удосконалену систему моніторингу, включаючи інвентаризацію природних ресурсів, ведення кадастрів на основі створення банків даних та інформаційних систем» [2]. Очевидно, що головним завданням при розробці програм збереження зникаючих порід і видів тварин є визначення і розробка методів виявлення їх генетичного різноманіття. В цьому аспекті, найбільш перспективними молекулярно-генетичними маркерами в системі моніторингу малочисельних популяцій тварин можна вважати ті, що ґрунтуються на визначенні поліморфізму генів головного комплексу гістосумісності.

Головний комплекс гістосумісності свиней (МНС) містить гени SLA (лейкоцитарний антиген свині) кластеру I, II і III. Гени SLA є високо поліморфними, кодують серію глікопротеїнів, що функціонують на поверхні клітин Т – лімфоцитів і, таким чином, забезпечують індивідуальну та породоспецифічну відповідь на інфекційні захворювання та вакцинацію [3].

Визначення поліморфізму SLA є важливим інструментом для дослідження імунних реакцій, стійкості до захворювань (особливо до умовно-патогенних кишкових інфекцій, які є основною причиною загибелі молодняку на ранніх етапах онтогенетичного розвитку), проявом високого рівня репродуктивних [4] та відгодівельних ознак [5]. Актуальність розробки молекулярно-генетичних систем ранньої діагностики стійкості свиней до колибактеріозів, визначається можливістю підвищення у такий спосіб збереженості молодняку, а отже підвищення рентабельності галузі свинарства. Генетична система лейкоцитарного антигену свині також є цінною моделлю для проведення медико-біологічних досліджень, насамперед, спрямованих на апробацію лікарських препаратів, відпрацювання новітніх методів хірургії, проведення оцінки можливості трансплантації органів і тканин від свиней людині. Міжнародним комітетом генетиків і селекціонерів тварин (ISAG) створена систематична номенклатура алелів і генотипів класу I і класу II SLA [6]. Наявна інформація про алелі імунного поліморфізму є у відкритій базі даних (IPD-MHC) [7]. Таким чином, високополіморфна система SLA може бути надійним критерієм щодо оцінки особливостей генетичної структури зникаючих і малочисельних порід і додатковим елементом їх генетичної паспортизації, ідентифікації та вирішення нагальних проблем збереження генофонду.

Аналіз публікацій вітчизняних і зарубіжних науковців за останні роки [8–13] підтверджує тезис про можливість впровадження в систему племінної справи у свинарстві України елементів маркер-асоційованої селекції, що ґрунтується на визначенні генотипів з високим

потенціалом бажаних продуктивних ознак. В цьому контексті, ДНК–маркери SLA локусу можуть створити основу моніторингу і системи селекційного поліпшення порід і популяцій свиней, переважно малочисельних і аборигенних зникаючих. Відомо, що цінність місцевих порід свиней визначається їх високими адаптивними властивостями до місцевих умов розведення, насамперед стійкістю до збудників інфекційних захворювань. Таким чином, пошук унікальних алельних комплексів SLA місцевих порід складатиме вагоме підґрунтя доцільності їх збереження *in situ* та *ex situ*.

Виходячи з вищенаведених даних, **метою** нашої роботи було визначення генетичних особливостей локальних порід і популяцій свиней України за поліморфізмами лейкоцитарного антигену SLA–3.

Матеріали та методи досліджень. Весь обсяг проведених досліджень був здійснений на вибірках свиней миргородської породи з Державного підприємства «Дослідне господарство імені Декабристів» Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН (ДП «ДГ імені Декабристів Інституту свинарства і АПВ НААН», Полтавська область) (n = 48), української степової рябої породи з Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту тваринництва степових районів імені М.Ф.Іванова «Асканія–Нова» – Національного наукового селекційно–генетичного центру з вівчарства» (ДП «ДГ ІТСП – ННСГЦВ», Херсонська область) (n = 12), велика біла порода з племінного репродуктора ПСП «Дзвеняче» с. Дзвеняче, Тетіївського району, Київської області (n = 17), українська степова біла (n = 10) та в'єтнамська звислочерева (n = 10) – з банку ДНК лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ НААН. Для проведення молекулярно–генетичних досліджень від піддослідних тварин були відібрані зразки біоматеріалу (венозна кров, щетина із волосяними цибулинами, вушні вищипи, сперма кнурів). Для виділення геномної ДНК зі зразків була застосована йоннообмінна смола Chelex[®]–100 [14]. Для SLA генотипування використовували метод ПЛП–SSP (sequence specific primers) згідно методик авторів [15] у власній модифікації. В основі методу лежить ампліфікація фрагментів певного генетичного локусу в полімеразній ланцюговій реакції з алель–специфічними праймерами. У випадку виникнення одонуклеотидних замін у сайтах випалювання праймерів, реакція ампліфікації не відбувається, таким чином забезпечується специфічність синтезу алеля відомої нуклеотидної послідовності. Структура використаних у досліді праймерів наведена у таблиці 1.

1. Структура праймерів для генотипування свиней за локусами SLA

№ з/п	Назва локусу	Назва алеля (ISAG)	Структура праймерів	Розмір фрагменту
1	SLA – 3	03cs01	Forward: 5'– GCTCTTCCTCCACGGGTACCA – 3'	185 п.н
			Reverse: 5'– GGAGCCACTCCACACACGC – 3'	
2	SLA – 3	0602	Forward: 5'– GCGACGTCGGGCCAGACT – 3'	154 п.н
			Reverse: 5'– GCATCGGCCCGCCTCCCT – 3'	
3	SLA – 3	0101	Forward: 5'– TCGCGGGTACAGTCAGTTTGG – 3'	217 п.н
			Reverse: 5'– TGCGTGCTGCAGCGTGTTAT – 3'	
4	SLA – 3	0401	Forward: 5'– GGAAGCCCCGTTTCATCGAA – 3'	209 п.н
			Reverse: 5'– CTGGTTGTAGTAGCCGCGCAGGTTT – 3'	
5	A – Actin	«+» конт-роль	Forward: 5'– CGCCATGTGTGACGAAGACGAGACC – 3'	516 п.н
			Reverse: 5'– CACGTACATGGCGGGCACGTTGAAG – 3'	

Алель-специфічна ампліфікація проводилася за наступною схемою: в 0,5-мл пробірки типу Eppendorf вносили реакційну суміш (15 мкл) наступного складу: реакційний буфер (16,6 ммоль/мл (NH₄)₂SO₄; 67,0 ммоль/мл Тріс–HCl (водневий показник – 8,8 одиниць рН за температури 25 ± 0,30С); 0,01%-ий Tween–20; 2,0 ммоль/мл хлориду магнію; 2 ммоль/мл кожної dNTP) – 1,5 мкл;

– 100 пМ праймеру – (0,2–0,5) мкл;

- від 2 до 4 одиниць активності Taq-полімерази – (0,1–0,2) мкл;
- (1–2нг) ДНК-зразка – (1–3) мкл;
- вода дейонізована (в необхідній кількості до досягнення загального об'єму суміші 15 мкл).

Електрофоретичне розділення ампліфікованих ділянок ДНК в техніці ПЛП–SSP у форматі мультиплекс проводилось у 2%–му агарозному гелі у тріс-боратному електрофорезному буфері (TBE: 0,0879 М Тріс, 0,089 М борна кислота, 0,002 М ЕДТА рН 8,0), згідно методичних рекомендацій [16]. Для контролю за розмірами отриманих в результаті ампліфікації фрагментів використовувалися маркери молекулярної розміру: pUC19/Msp1 і O'GeneRuler™ 100 bp DNA Ladder виробництва «Fermentas» (Вільнюс, Латвія), що дозволяє проводити контроль за розмірами ДНК-фрагментів у діапазоні молекулярних розмірів від 50 до 1000 п.н.

Статистична обробка результатів досліджень проводилась методами математичної статистики, за використання комп'ютерної програми GenAlex 6.0. [17]. Генетичні дистанції розраховували за показниками індексів генетичної подібності, отриманих в програмі GELSTAT за формулою:

$$D_{xy} = -\ln I$$

Побудову дендрограм здійснювали за величинами генетичних дистанцій в програмі TREE та MEGA 4 [18–20]. Статистичний аналіз вірогідності різниці між представниками різних популяцій за частотами алелів, гетерозиготності, внутрігрупової схожості та ін., проводили за алгоритмом Фішера [21].

Результати досліджень. Молекулярно-генетичний аналіз з визначення алелів головного комплексу гістосумісності свиней за чотирма поліморфізмами SLA–3 показав суттєву відмінність досліджених порід за обраними маркерами (табл. 2).

2. Генетико-популяційні показники різних популяцій свиней за чотирма алелями локусу SLA-3

Породи свиней	Частоти алелів				Рівень внутрігру-пової схожості	Сумарна розрахована гетерозиготність
	03cs01	0101	0401	0602		
В'єтнамська звислочеревна	0,100	1,000*	1,000	0,000	0,960	0,024
Велика біла	0,000 ^a	0,000	1,000	0,882*	0,927	0,136
Миргородська	0,000 ^a	0,182	0,818	0,000	0,618	0,495
Українська степова біла	0,400*	0,100	1,000	0,300	0,682	0,250
Українська степова ряба	0,300	0,100	0,400*	0,300	0,156*	0,823

Примітка: * – $p < 0,05$

У дослідженій вибірці свиней миргородської породи виявили відсутність алеля SLA–3–03cs01 та SLA–3–0602, в той час як за маркерними системи, SLA–3–0101 та SLA–3–0401 досліджені тварини були поліморфними, з частотою носіїв відповідних алелів 18,2 та 81,8%. За зазначеним поліморфним сайтом SLA–3–0401 тварини порід велика біла, українська степова біла і в'єтнамська звислочеревна характеризувались мономорфністю, проте у представників аборигенної малочисельної породи української степової рябої частота цього алеля не перевищувала 40%. Відмітимо, що генетична структура тварин породи в'єтнамська звислочеревна суттєво відрізнялася від популяційних характеристик, отриманих для тварин місцевих українських порід за чотирма сайтами SLA. Найбільші статистично значущі відмінності зафіксовані для частот алелів SLA–3–0602 та SLA–3–0101: перший із названих алелів був відсутній у тварин породи в'єтнамська звислочеревна за його 100% присутності у свиней великої білої породи, другий – зустрічався у всіх тварин породи в'єтнамська звислочеревна і був відсутній у

вибірці свиней великої білої породи ($p < 0,05$). Не виключно, що генетична структура свиней великої білої породи, обраних для дослідження в ПСП «Дзвеняче», практично не містить генних комплексів, властивих тваринам азійського походження, до яких відноситься в'єтнамська звислочеревна.

На відміну від вибірки свиней миргородської породи, мікропопуляція в'єтнамської звислочеревної виявилася мономорфною за SLA-3-0602, SLA-3-0401 та SLA-3-0101 (тварин-носіїв алеля 0602 виявлено не було, за 0401 та 0101 поліморфізмами 100% особин мали досліджувані алелі) і лише SLA-3-03cs01 був поліморфним з 10%-ю часткою свиней з цим алелем.

За результатом SLA-типуювання вибірки тварин української степової рябої породи було показано, що частота алеля SLA-3-0602 склала, як і у тварин української степової білої породи, 30%, а фрагмент SLA-3 локусу з розміром 209 п.н. (алель 0401) виявив ознаки генетичного поліморфізму у цих тварин і зустрічався з частотою 40%, в той час як мікропопуляція української степової білої породи виявилася мономорфною за цим алелем, а його частота склала 100%.

За поліморфізмами SLA-3-0101 та SLA-3-03cs01 свині порід українська степова ряба та українська степова біла виявилися генетично поліморфними з часткою тварин-носіїв алелю 0101 по 10%, а алелю 03cs01 – 30% і 40%, відповідно. Вважаємо за необхідне зазначити суттєві відмінності цих порід за частотою розповсюдження SLA-3-0401 алеля: він був визначений у всіх досліджених тварин української степової білої породи, великої білої і в'єтнамської звислочеревної, тоді як його наявність характеризувалися лише 40% тварин української степової рябої породи.

Характер розподілу алелів за усіма обраними для дослідження поліморфізмами локусу лейкоцитарного антигену свині (SLA-3) показав високу генетичну гомогенність вибірки тварин великої білої породи, з тією особливістю, що носіїв алелів SLA-3-0101 та SLA-3-03cs01 виявлено не було, а за SLA-3-0602 та SLA-3-0401 100% особин мали у своєму генотипі відповідні алелі. Цей факт очевидно пов'язаний з тим, що обрана для дослідження група свиней була високопродуктивною та відселекціонована за основними показниками продуктивності, що і підтверджується вихідними зоотехнічними даними з документів племінного обліку господарства. Також, ймовірно, що генетична гомогенність свиней великої білої породи племзаводу «Дзвеняче» пов'язана із тим, що вони є потомками обмеженої кількості термінальних кнурів плідників імпоротної селекції. Метою завезення термінальних кнурів у господарство було поліпшення м'ясних і відгодівельних якостей молодняку, отриманого від свиноматок великої білої породи української селекції. Високі параметри генетичної гомогенності цих тварин підтверджуються і розрахунком показника сумарної розрахованої гетерозиготності що мала значення 0,136. Найвищу генетичну і, відповідно, генеалогічну спорідненість (згідно даних зоотехнічного обліку) мали тварини в'єтнамської звислочеревної породи, для яких рівень внутрігрупової схожості склав 0,960, а розрахована гетерозиготність була мінімальною серед тварин досліджених порід – 0,024.

Аналіз популяційно-генетичних характеристик автохтонних порід – української степової рябої і миргородської дозволив виявити доволі цікаві закономірності, на що необхідно звернути увагу фахівцям при подальшому плануванні селекційно-племінної роботи з цими тваринами. Найменше значення внутрігрупової схожості було зафіксоване для свиней української степової рябої породи – 0,156, порівняно із величинами цього показника у тварин інших порід досліді ($p < 0,05$), а теоретично розрахована гетерозиготність для вибірки цих тварин дорівнювала 0,823. Феномен збільшення гетерозиготності у популяціях сільськогосподарських тварин обмеженої чисельності неодноразово спостерігався низкою дослідників, що пояснюється не лише удосконаленням системи гетерогенного добору тварин за генеалогічними даними та результатами молекулярно-генетичного маркірування, але і окремими, під час, невідомими факторами презиготичного відбору та природного добору проти гомозигот, насамперед внаслідок часткових ефектів інбридингу [22, 23] .

Узагальнювальну оцінку генетичної диференціації порід за досліджуваними SLA–3 поліморфізмами отримано шляхом проведення кластерного аналізу на основі розрахованих величин генетичних відстаней між породами за розподілом алелів чотирьох SLA–3 поліморфних сайтів. Значення генетичної подібності між породами свиней та відповідні ним величини генетичних дистанцій наведені в таблиці 3. Найбільш генетично віддаленими одна від одної виявилися породи миргородська та українська степова ряба, а значення генетичної дистанції між названими породами склало 0,767. Загалом порода українська степова ряба за отриманими генетичними параметрами характеризувалася найбільш унікальним розподілом SLA–3 алелів, порівняно із представниками інших порід досліджу, що і вплинуло на конфігурацію побудованої дендрограми генетичних взаємовідносин між породами методом UPGMA (метод попарної незваженої кластеризації з арифметичним усередненням) (рис. 1).

3. Генетичні дистанції (верхня діагональ) та генетична подібність (нижня діагональ) між мікропопуляціями свиней п'яти порід за результатами SLA–3 типування

Породи свиней	В'єтнамська звислочеревна	Велика біла	Миргородська	Українська степова біла	Українська степова ряба
В'єтнамська звислочеревна	0,000	0,491	0,379	0,416	0,746
Велика біла	0,509	0,000	0,439	0,312	0,623
Миргородська	0,621	0,561	0,000	0,397	0,767
Українська степова біла	0,584	0,688	0,603	0,000	0,658
Українська степова ряба	0,254	0,378	0,233	0,342	0,000

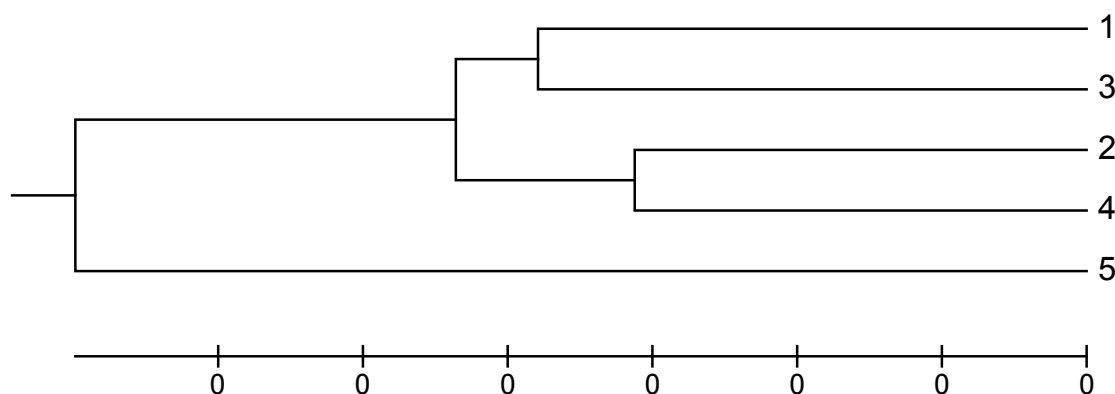


Рис 1. Дендрограма генетичних взаємовідносин між породами, де 1 – В'єтнамська звислочеревна, 2 – Велика біла, 3 – Миргородська, 4 – Українська степова біла, 5 – Українська степова ряба

Структура побудованої дендрограми складається із двох окремих підкластерів. До першого із них увійшли тварини миргородської породи та в'єтнамської звислочеревної, а другий сформований найбільш генетично подібними тваринами великої білої та української степової білої порід, що повністю відповідає історії створення цих порід та історичних зв'язків, що склалися між ними у процесі їх подальшого становлення і удосконалення. Подібність миргородської породи до в'єтнамської також має генеалогічне підтвердження та молекулярно-генетичні докази, які ґрунтуються на визначенні унікальних гаплогруп у геномі свиней миргородської породи, притаманних свиням в'єтнамської породи [24]. Відмітимо, що тварини української степової рябої породи в структурі отриманої нами дендрограми утворили окреме відгалуження, наближене до підкластеру аборигенних миргородських свиней.

Таким чином, в результаті проведеного молекулярно-генетичного, популяційного і кластерного аналізу ми довели унікальність і породну специфічність українських степових білих

та українських степових рябих свиней, що є додатковим аргументом проти пропозицій деяких науковців з приводу об'єднання цих зникаючих степових порід свиней в одну популяцію. Отримані нами генетичні характеристики миргородської породи свиней можуть стати в нагоді у процесі відновлення цих тварин біотехнологічними методами, оскільки епідемія африканської чуми призвела до повного знищення цих тварин, генеративний матеріал від яких залишився лише у Банку генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН.

Висновки. Результати розрахунку внутрігрупової схожості, гетерозиготності і генетичних дистанцій між представниками досліджених порід за SLA-3 може бути використано при оцінці рівня їх генетичної консолідованості, інбридингу і прогнозуванні оптимальних поєднань для отримання гетерозисного ефекту, в тому числі і за ознаками опірності до інфекційних захворювань. Виявлення породної специфічності SLA алелофонду тварин місцевих порід створює перспективи щодо використання цієї інформації в якості додаткового інструменту їх генетичної паспортизації в програмах із збереження і відновлення їх генофонду.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Convention on biological diversity. Rio de Janeiro, 5 June 1992. – 214 p. [Electronic resource]. – Режим доступу : https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%2008-44%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf
2. Про концепцію збереження біологічного різноманіття України. Постанова Кабінету міністрів України від 12.05.1997., № 439, із змінами і доповненнями від 12.10.2011., № 1048. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [\[http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP970439.htm\]](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP970439.htm).
3. Shuhua, F. Structural and Biochemical Analyses of Swine Major Histocompatibility Complex Class I Complexes and Prediction of the Epitope Map of Important Influenza A Virus Strains / W. Yanan, W. Song, W. Zhenbao, J. Bo, L. Yanjie, L. Ruiying, Z. Wenzhong, Z. Nianzhi, X. Chun // Journal of virology. – 2016. – V. 90. – № 15. – P. 6625–6641.
4. Soe, O. Assignment of the SLA alleles and reproductive potential of selective breeding Duroc pig lines / Y. Ohba, N. Imaeda, N. Nishii, M. Takasu, G. Yoshioka, H. Kawata, A. Shigenari, H. Uenishi, H. Inoko, A. Ando, H. Kitagawa // Xenotransplantation. – 2008. – V. 15. – № 6. – P. 390–397.
5. Lunney, J. K. Molecular genetics of the swine major histocompatibility complex, the SLA complex / C. Ho, M. Wysocki, D. Smith // Dev. Comp. Immunol. – 2009. – V. 33. – P. 362–374.
6. Nomenclature for factors of the swine leukocyte antigen class II system / D. M. Smith, J. K. Lunney, C. S. Ho, G. W. Martens, A. Ando, J. H. Lee, L. Schook, C. Renard, P. Chardon // Tissue Antigens. – 2005. – V. 66. – P. 623–639.
7. ISAG/IUIS–VIC Comparative MHC Nomenclature Committee report / S. A. Ellis, R. E. Bontrop, D. F. Antczak, K. Ballingall, C. J. Davies, J. Kaufman, L. J. Kennedy, J. Robinson, D. M. Smith, M. J. Stear, R. J. Stet, M. J. Waller, L. Walter, S. G. Marsh // Immunogenetics. – 2005. – V. 57. – P. 953–958.
8. Рудоман, Г. С. Аналіз поліморфізму гена MUC4, асоційованого із стійкістю свиней вітчизняної і зарубіжної селекції до колибактеріозу / Г. С. Рудоман, В. М. Балацький, В. Ю. Нор // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2016. – Вип. 51. – С. 200–205.
9. Vykoukalová, Z. New SNPs in the IGF2 gene and backfat thickness and lean meat content in Large White pigs / Z. Vykoukalová, A. Knoll, J. Dvořák // J. Anim. Breed. Genet. – 2006. – V. 123. – P. 204–207.
10. Балацький, В. М. Використання ДНК-типів у практиці селекційно-плеємної роботи / В. М. Балацький, К. Ф. Почерняев // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2005. – № 3. – С. 25–26.

11. Лядський, І. К. Поліморфізм гена *hmgal* в різних популяціях свиней великої білої породи України / І. К. Лядський, К. Ф. Почерняєв // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – К., 2009. – Вип. 138. – С. 269–272.
12. Mrode, R. Genomic Selection and Use of Molecular Tools in Breeding Programs for Indigenous and Crossbred Cattle in Developing Countries: Current Status and Future Prospects / R. Mrode, J. Ojango, A. Okeyo, J. Mwacharo // *Front Genet.* – 2018. – V. 9. – P. 694–705.
13. Piyasatian, N. QTL detection and marker-assisted composite line development / N. Piyasatian, R. L. Fernando, J. C. M. Dekkers // *Livestock Sci.* – 2012. – V. 143. – P. 233–241.
14. Walsh, P. S. Chelex 100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material / P. S. Walsh, D. A. Metzger, R. Higuchi // *BioTechniques.* – 1991. – № 10. – P. 506–509.
15. Characterization of swine leukocyte antigen polymorphism by sequence-based and PCR-SSP methods in Meishan pigs / C. S. Ho, E. S. Rochelle, G. W. Martens, L. B. Schook, D. M. Smith // *Immunogenetics.* – 2006. – V. 58. – № 11. – P. 873–882.
16. Маниатис, Т. Мол. клон. / Т. Маниатис, Э. Фрич, Дж. Сембрук ; под. ред. А. А. Басва. – М. : Мир, 1984. – 479 с.
17. Peacall, R. GENALEX 6 : genetic analisys in Excel Population genetic software and research / R. Peacall, P. E. Smouse // *Molecular Ecology Notes.* – 2006. – № 6. – P. 288–295.
18. Rogstad, S. GELSTATS : a computer program for population genetics analyses using VNTR multilocus probe data / S. Rogstad, S. Pelican // *Bio Techniques.* – 1996. – V. 21. – № 6.
19. Календарь, Р. Н. Компьютерная программа для построения эволюционных деревьев на основе электрофореграмм ДНК и белков / Р. Н. Календарь // Молекулярно-генетические маркеры и селекция растений : материалы конф. – Киев, 1994. – С. 25–26.
20. MEGA 4 : Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0 / K. Tamura, J. Dudley, M. Nei, S. Kumar // *Molecular Biology and Evolution.* – 2004. – V. 24. – P. 1596–1599.
21. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский // М. : Колос, 1969. – 255 с.
22. Lenormand, T. Gene flow and the limits to natural selection / T. Lenormand // *Trends Ecol. Evol.* – 2002. – № 17. – P. 183–189.
23. Hu, X, F. Yeh, Assessing postzygotic isolation using zygotic disequilibria in natural hybrid zones / X. Hu, F. Yeh // *PLoS ONE.* – 2014. – V. 9. – P. 1–15.
24. Почерняєв К. Ф. Оцінка генетичної різноманітності локальних порід свиней України за поліморфізмом мітохондріальної ДНК / К. Ф. Почерняєв // Свинарство : міжвід. темат. наук. зб. – Полтава, 2012. – Вип. 60. – С. 71–76.

REFERENCES

1. Convention on biological diversity. Rio de Janeiro, 5 June 1992. – 214p. (https://treaties.un.org/doc/Treaties/1992/06/19920605%2008-44%20PM/Ch_XXVII_08p.pdf). (in English).
2. Pro koncepciyu zberezheniya biologichnogo riznomanittya Ukrayiny. Postanova Kabinetu ministriv Ukrayiny vid 12.05.1997., № 439, iz zminamy i dopovnennamy vid 12.10.2011., № 1048 – About the concept of conservation of biodiversity in Ukraine. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated May 12, 1997, No. 439, as amended and supplemented dated 12.10.2011, No. 1048. (http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP970439.htm) (in Ukrainian).
3. Shuhua, F., W. Yanan, W. Song, W. Zhenbao, J. Bo, L. Yanjie, L. Ruiying, Z. Wenzhong, Z. Nianzhi, X. Chun. 2016. Structural and Biochemical Analyses of Swine Major Histocompatibility Complex Class I Complexes and Prediction of the Epitope Map of Important Influenza A Virus Strains – *Journal of virology.* 90(15):6625 – 6641(in English).
4. Soe, O., Y. Ohba, N. Imaeda, N. Nishii, M. Takasu, G. Yoshioka, H. Kawata, A. Shigenari, H. Uenishi, H. Inoko, A. Ando, H. Kitagawa. 2008. Assignment of the SLA alleles and reproductive potential of selective breeding Duroc pig lines – *Xenotransplantation.* 15(6):390-397(in English).

5. Lunney, J. K., C. Ho, M. Wysocki, D. Smith. 2009. Molecular genetics of the swine major histocompatibility complex, the SLA complex – *Dev. Comp. Immunol.* 33:362–374 (in English).
6. Smith, D. M., J. K. Lunney, C. S. Ho, G. W. Martens, A. Ando, J. H. Lee, L. Schook, C. Renard, P. Chardon. 2005. Nomenclature for factors of the swine leukocyte antigen class II system – *Tissue Antigens.* 66:623–639 (in English).
7. Ellis, S. A., R. E. Bontrop, D. F. Antczak, K. Ballingall, C. J. Davies, J. Kaufman, L. J. Kennedy, J. Robinson, D. M. Smith, M. J. Stear, R. J. Stet, M. J. Waller, L. Walter, S. G. Marsh. 2006. ISAG/IUIS–VIC Comparative MHC Nomenclature Committee report – *Immunogenetics.* 57:953–958 (in English).
8. Rudoman, G. S., V. M. Balacz'kyj, V. Yu. Nor. 2016. Analiz polimorfizmu gena MUC4, asocijovanogo iz stijkisty svynej vitchyznyanoyi i zarubizhnoyi selekciyi do kolibakteriozu – Analysis of the polymorphism of the gene MUC4 associated with the resistance of pigs of domestic and foreign breeding to colibacillosis. *Rozvedennya i genetyka tvaryn. Mizhvidomchyj naukovyj zbirnyk – Animal breeding and genetics. Interdepartmental scientific collection.* 55:200–205 (in Ukrainian).
9. Vykoukalová, Z., A. Knoll, J. Dvořák. 2006. New SNPs in the IGF2 gene and backfat thickness and lean meat content in Large White pigs – *J. Anim. Breed. Genet.* 123:204–207 (in English).
10. Balacz'kyj, V. M., K. F. Pochernyaev. 2005. Vykorystannya DNK–typuvannya v praktyci selekcijno–pleminnoyi roboty – The use of DNA is typified in the practice of breeding and breeding work. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi agrarnoyi akademii – Newsletter of the Poltava State Agrarian Academy.* 3:25–26 (in Ukrainian).
11. Lyads'kyj, I. K., K. F. Pochernyaev. 2009. Polimorfizm gena hmga1 v riznyx populyaciyax svynej velykoyi biloyi porody Ukrayiny – Polymorphism of the hmga1 gene in different populations of large white pigs in Ukraine. *Naukovyj visnyk Nacional'nogo universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannya Ukrayiny – Scientific herald of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine.* 138:269–272 (in Ukrainian).
12. Mrode, R., J. Ojango, A. Okeyo, J. Mwacharo. 2018. Genomic Selection and Use of Molecular Tools in Breeding Programs for Indigenous and Crossbred Cattle in Developing Countries: Current Status and Future Prospects – *Front Genet.* 9:694–705 (in English).
13. Piyasatian, N., R. L. Fernando, J. C. M. Dekkers. 2012. QTL detection and marker–assisted composite line development – *Livestock Sci.* 143:233–241 (in English).
14. Walsh, P. S., D. A. Metzger, R. Higuchi. 1991. Chelex 100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR–Based Typing from Forensic Material – *BioTechniques.* 10:506–509 (in English).
15. Ho, C. S., E. S. Rochelle, G. W. Martens, L. B. Schook, D. M. Smith. 2006. Characterization of swine leukocyte antigen polymorphism by sequence–based and PCR–SSP methods in Meishan pigs – *Immunogenetics.* 58:873–882 (in English).
16. Maniatis, T., E. Fritsch, and D. Sambrook. 1984. *Molekulyarnoe klonirovanie – Molecular cloning.* Moscow, Mir, 479 (in Russian).
17. Peacall, R., P. E. Smouse. 2006. GENALEX 6 : genetic analysis in Excel Population genetic software and research – *Molecular Ecology Notes.* 6:288–295 (in English).
18. Rogstad, S., S. Pelican. 1996. GELSTATS : a computer program for population genetics analyses using VNTR multilocus probe data – *Bio Techniques.* 21:187–196 (in English).
19. Kalendar', R. N. 1994. Komp'yuternaya prohramma dlya postroyeniya evolyutsyonnykh derevev na osnove elektroforegram DNK i belkov – Computer program for building evolutionary trees on the sound electrophoregram of DNA and proteins. *Materyaly konferentsyy «Molekulyarno–henetycheskiye markery v selektsii rastenyy» – Materials of the conference "Molecular Genetic Markers and Plant Selection".* 1:25–26 (in Russian).
20. Tamura, K., J. Dudley, M. Nei, S. Kumar. 2004. MEGA 4 : Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 4.0 – *Molecular Biology and Evolution.* 24:1596–1599 (in English).
21. Plokhynskyy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po byometryi dlya zootekhnikov – Biometrics guide for livestock breeders.* Moscow, 255 (in Russian).

22. Lenormand, T. 2002. Gene flow and the limits to natural selection – Trends Ecol. Evol. 17:183–189 (in English).
23. Hu, X, F. Yeh, 2014. Assessing postzygotic isolation using zygotic disequilibria in natural hybrid zones – PLoS ONE. 9:1–15 (in English).
24. Pochernyayev, K. F. 2012. Ocinka genety`chnoyi riznomanitnosti lokal`ny`x porid svy`nej Ukrayiny` za polimorfizmom mitoxondrial`noyi DNK – Svy`narstvo. 60:71–76 (in Ukraine).
-

УДК 636.597.082.35:575.18

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.21>

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ СТАТІ МОЛОДНЯКУ КАЧОК

Ю. В. БОНДАРЕНКО, М. І. ШКУРКО

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

m.shkurko@ukr.net

Проведено порівняльний аналіз ефективності сучасних методів визначення статі молодняку качок двох видів та міжродового гібрида. Встановлено, що найвищу точність сексування каченят (100%) всіх генотипів забезпечує універсальний японський метод (вентсексінг) та специфічний метод – колорсексінг (за генетичними маркерами забарвлення пуху). Метод М. В. Сидорова (прощупування резонатора в самців) дозволяє визначити стать каченят свійської качки (але не мускусної) та мулардів з точністю 94–98% при швидкості сортування 300 гол./год. Анатомічний метод абсолютно точний, але він пов'язаний із забоєм молодняку. Морфосексінг ефективний у качківництві, починаючи з 2-місячного віку всіх досліджених генотипів каченят.

Ключові слова: каченята, муларди, визначення статі, вентсексінг, колорсексінг, морфосексінг, метод М. В. Сидорова, анатомічний метод

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF MODERN METHODS FOR DETERMINATION OF YOUNG DUCKS SEX

Yu. V. Bondarenko, M. I. Shkurko

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

A comparative analysis of the efficiency of modern methods for determining the sex of young ducks of two species and of interspecies hybrid is conducted. It has been found that the highest accuracy of duckling sex determination (100%) of all genotypes is provided by the universal Japanese method (ventsexing), and a specific method – colorsexing (based on genetic markers of down coloring). M. V. Sidorov's method (probing of resonator of males) allows to determine the sex of domestic (but not musk) and mulard ducklings with an accuracy of 94–98% at a sorting rate of 300 g / h. The anatomical method is absolutely accurate, but it is associated with young ducks slaughtering. Morphosexing is effective for ducklings of all studied genotypes starting from the 2-month age .

Key words: duckling, mulards, sex determination, ventsexing, colorsexing, morphosexing,

M. V. Sidorov's method, anatomical method

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА МОЛОДНЯКА УТОК

Ю. В. Бондаренко, М. И. Шкурко

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Проведен сравнительный анализ эффективности современных методов определения пола молодняку уток двух видов и межродового гибрида. Установлено, что наивысшую точность сексирования утят (100%) всех генотипов обеспечивает универсальный японский

метод (вентсексинг) и специфический метод – колорсексинг (по генетическим маркерам окраску пуха). Метод Н. В. Сидорова (прощупывание резонатора у самцов) позволяет определить пол утят домашней утки (но не мускусной) и мулардов с точностью 94–98% при скорости сортировки 300 гол./час. Анатомический метод абсолютно точный, но он связан с забоем молодняка. Морфосексинг эффективен в утководстве, начиная с 2-месячного возраста всех исследованных генотипов утят.

Ключевые слова: утята, муларды, определение пола, вентсексинг, колорсексинг, морфосексинг, метод Н. В. Сидорова, анатомический метод

Вступ. Сучасне птахівництво базується на використанні високопродуктивної гібридної птиці, одержаної від схрещування спеціалізованих ліній, порід одного або навіть різних видів. У процесі гібридизації птиці вирішуються важливі різнопланові завдання, що дозволяють істотно збільшити за рахунок гетерозисного ефекту продуктивність і життєздатність фінальних гібридів, а також підвищити економічну ефективність всього кросу шляхом роздільностатевого вирощування як ремонтного, так і промислового (товарного) молодняка [1–4].

Таким чином, гібридизація вихідних ліній та порід – це невід’ємна риса сучасного племінного та промислового птахівництва. Вона передбачає розробку і впровадження у виробництво точних і простих методів сортування молодняка за статтю в день виводу [5]. Зараз у світовому курівництві широко застосовується два методи визначення статі молодняка: японський (вентсексинг) та колорсексинг. Японський метод базується на огляді клоаки курчат з наступною диференціацією оператором-сортувальником форми статевих горбиків по жіночому чи чоловічому типу [6–8]. Колорсексинг більш простий у використанні й дозволяє легко ідентифікувати стать молодняка за забарвленням пуху курчат [9, 10].

В Україні поділ каченят мускусної та свійської качки за статтю сучасними методами не проводиться. Відсутні рекомендації з сексування молодняка методом М. В. Сидорова [6], а також на основі морфологічних статевих відмінностей каченят різного походження (морфосексинг). Крім того, у світовій літературі немає даних про придатність різних методів сексингу для визначення статі добових та підрощених міжродових гібридів мулардів. У зв’язку з цим порівняльний аналіз ефективності сучасних методів визначення статі молодняка качок різного походження має актуальність, наукову новизну та практичне значення.

Матеріал та методи досліджень. Експериментальні дослідження проводилися протягом 2012–2017 років у фермерському господарстві «Повіт-Агро» Білоцерківського району Київської області та на Інкубаторно-птахівничій станції смт Степанівка Сумського району Сумської області, а також в індивідуальному господарстві в с. Яструбене Сумського району Сумської області.

У ФГ «Повіт-Агро» було проведено три пошукові схрещування для отримання вітчизняних мулардів:

- ♂ мускусна коричнева х ♀ степова сіра (схрещування № 1);
- ♂ мускусна коричнева х ♀ українська глиняста (схрещування № 2);
- ♂ мускусна біла х ♀ українська біла (схрещування № 3).

Віддалена гібридизація мускусних селезнів із качками вітчизняного генофонду відбувалася шляхом природного парування і запліднення. Для проведення міжродових схрещувань у кожну з 3-х секцій було посаджено по 5 селезнів та 18 качок. У цілому від 3-х дослідних схрещувань за 2 роки було отримано 1390 українських мулардів. Французький мулард у наших дослідженнях був представлений 2425-ма добовими гібридними каченятами. Крім того, упродовж дослідження обстежено добовий молодняк різних популяцій свійської качки – 7579 каченят та мускусної качки – 1685 каченят.

Стать добового молодняка визначали різними методами: японським, колорсексингом, методом М. В. Сидорова та за допомогою морфосексингу. Точність сексування добових каченят

та 5-ти місячних особин контролювали анатомічним методом, який базується на морфологічних відмінностях самців і самок у будові гонад – статевих залоз. Цей метод забезпечує 100% точність ідентифікації статі у водоплавної та сухопутної птиці [11, 12].

Анатомічний метод визначення статі птиці має два варіанти реалізації: оперативний та ретроспективний. При оперативному контролі за точністю визначення статі молодняку іншими методами здійснювали в день виводу забій та розтин черевної порожнини кожного пташеняти відповідно до методики А. Н. Тишенкова [13] і після огляду гонад каченяти ідентифікували його стать. У добових самців всіх видів птиці в області хрестця розташовані парні сім'яники білого кольору, які нагадують рисові зерна. У самок в цьому місці, з лівої сторони, знаходиться непарний яєчник рожевого кольору, який має форму трикутника з нечіткими контурами.

Ретроспективний варіант анатомічного методу сексінгу птиці реалізували наступним чином. Розсортованих за статтю японським методом добових самців і самок розміщували в окремі пташники або секції для подальшого роздільностатевого вирощування на м'ясо. Після 5-ти місячної відгодівлі качок у процесі їх забою та анатомічної розділки тушок ідентифікували стать кожної особини і зіставляли ці дані з отриманими в добовому віці за допомогою вентсексінгу. Далі тушки реалізувались ФГ «Повіт-Агро» у торгову мережу м. Київ.

Після ідентифікації статі птиці анатомічним методом у кожній групі досліджених каченят підраховували кількість помилок і точність сексування молодняку за допомогою нижченаведеної формули:

$$TC = \frac{N-n}{N} * 100\%,$$

де ТС – точність визначення статі японським методом; N – кількість сексованих каченят; n – кількість помилкових визначень статі.

Отримані первинні результати біометрично опрацьовані методом варіаційної статистики за М. О. Плохінським [14].

Результати досліджень. Точність і швидкість сексування молодняку птиці є головними характеристиками будь-якого методу визначення статі. З огляду на це на першому етапі дослідження було проведено аналіз ефективності універсального японського методу визначення статі добових каченят двох батьківських видів та міжродового гібрида муларда (табл. 1).

1. Ефективність сексування каченят японським методом

1. Ефективність селекційних каченят японським методом							
Вид, порода або гібрид	Рік дослідження	Отримано каченят, гол.			Точність, %	Швидкість гол./год.	Збереже- ність,%
		всього	самці	самки			
Свійська качка							
Степова сіра	2015	4246	2092	2154	100	488	98,54
Українська глиняста	2015	1779	870	909	100	510	98,14
Українська біла	2015	734	365	369	100	496	98,50
Українська біла	2016	820	412	408	100	506	98,41
Разом по виду		7579	3739	3840	100	500	98,40
Мускусна качка							
Мускусна коричнева	2015	410	203	207	100	410	98,04
Мускусна біла	2015	445	223	222	100	415	97,75
Мускусна біла	2016	830	409	421	100	420	98,67
Разом по виду		1685	835	850	100	415	98,15
Міжродовий гібрид							
Гібрид № 1	2015	115	62	53	100	–	99,13
Гібрид № 2	2015	78	41	37	100	–	99,90
Гібрид № 3	2015	408	219	189	100	408	98,77
Гібрид № 3	2016	789	432	357	100	426	99,23
Французький мулард	2015	1060	628	432	100	501	98,58
Французький мулард	2016	1365	788	577	100	512	99,12
Разом по гібриду		3815	2170	1645	100	462	99,14

Японський метод (вентсексинг). Визначення статі кожного окремого каченяти цим методом містить у собі ряд послідовних операцій, які безупинно переходять одна в іншу [7]. Повний цикл рухів оператора складається з таких дій:

- взяття каченяти в ліву руку;
- оцінка його кондиційності;
- звільнення прямої кишки каченяти від посліду;
- фіксація його в лівій руці;
- розкриття клоаки;
- визначення статі каченяти за наявністю або відсутністю статевого горбика;
- розміщення селезнів та качечок у різні марковані ящики.

Під час фіксації каченяти не слід його сильно здавлювати пальцями, оскільки больовий стрес зробить пташеня неспокійним, а це, у свою чергу, ускладнить огляд клоаки. На рис. 1. зображено чоловічий і жіночий тип будови клоаки добових каченят. Наші дослідження показали, що в молодняку водоплавної птиці (качки, гуси) статевий диморфізм у морфології клоаки виражений більш чітко, ніж у сухопутної (кури, індики) [15]. У добових селезнів статевий горбик має форму злегка загнутого буравчика розміром 1,5 мм (рис. 1). У добових самочок горбик завжди відсутній, а замість нього видні дві округлі шкіряні складки, що зрослись між собою.

Як видно з табл. 1, сексування чистопородних і гібридних добових каченят на базі статевих відмінностей у будові їх клоак забезпечило абсолютну (100%) точність діагностики їх статі. Цей метод дозволяв чітко діагностувати стать молодняку не тільки свійської та мускусної качки, а й усіх 3815 міжродових гібридів, отриманих від різних схрещувань. Жодного спірного випадку ідентифікації статі на основі вентсексингу шляхом перевірки анатомічним методом не виявлено. Таким чином, наші дослідження показали, що японський метод (вентсексинг) у чистопородних та гібридних каченят забезпечує абсолютну точність визначення їх статі і поряд із високовитратним анатомічним методом може використовуватись як контрольний спосіб при визначенні точності сексування молодняку качок іншими методами (аутосексинг, метод М. В. Сидорова та ін.). Проведені нами раніше дослідження в курівництві показали, що цей метод забезпечує тільки 92–98% точності визначення статі курчат [15].

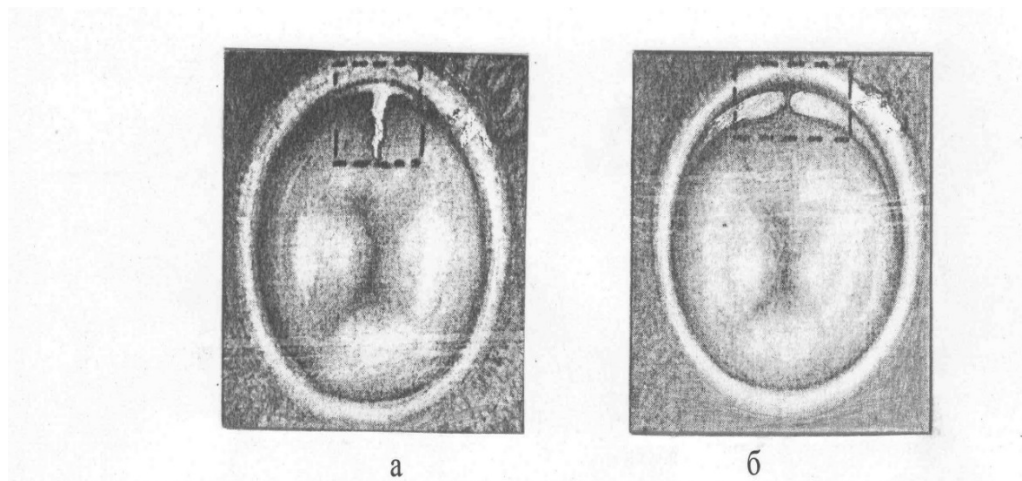


Рис. 1. Будова клоаки добового селезня (а) і самочки (б)

Продуктивність праці сортувальників каченят різних генотипів коливалась на рівні 408–512 голів за годину. При цьому після сексування здорових каченят японським методом внаслідок їх травмування спостерігався відхід молодняку на рівні 0,1–2,15% (за рахунок травмованих особин). Середня за різними вибірками збереженість кондиційних каченят після застосування до них японського (мануального) методу склала 98,56%.

Колорсексиг (аутосексинг). В основі аутосексного методу визначення статі добових каченят (та дорослих качок) лежить закономірність успадкування зчеплених зі статтю ознак забарвлення, спочатку пуху, а потім і оперення птиці. Для одержання мічених за статтю каченят домінуючий алель інтенсивного темно-сірого забарвлення оперення **D** (який локалізований у статевій Z-хромосомі) завжди повинен привноситись у схрещування гемізіготними самками (**D/-**), а рецесивний алель коричневого пуху та пера – гомозиготними самцями (**d/d**) [9, 10]. При такому напрямі схрещування повинно спостерігатись успадкування ознак за типом «хрест-на-хрест», тобто домінуючу ознаку матері (темно-сіре забарвлення) завжди успадковують тільки сини (**D/d**), а рецесивну ознаку батька (коричнєве забарвлення) – тільки доньки (**d/-**). На рис. 2 показані колорсексні каченята від міжродового схрещування ♂ мускусна коричнева x ♀ степова сіра. У цьому схрещуванні спостерігалось чітке розщеплення молодняку за фенотипом забарвлення пухового покриву на темно-сірих і золотисто-коричневих каченят (див. 2 схему).

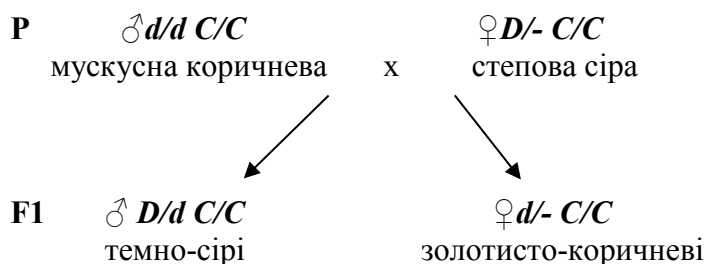


Рис. 2. Схема розщеплення молодняку за фенотипом забарвлення пухового покриву

Визначення статі 115-и гібридних каченят японським методом показало, що всі 62 добові самця F₁ мали темно-сіре забарвлення пуху а, 53 самочки F₁ – золотисто-коричнєве. Після 30-денного віку, коли каченята вкрилися пір'ям, статеві відмінності чітко збереглися (рис. 3). Забій 5-ти місячної птиці та огляд її гонад також не виявив жодної помилки в діагностиці статі каченят за маркерними ознаками забарвлення пуху.



Рис. 3. Місячні аутосексні муларди (ліворуч – самець, праворуч – самка)

Ще один дослід із кольорового маркування статі, але тепер уже в мускусних качок був проведений нами в 2014 році (с. Яструбене). Від схрещування мускусного селезня з коричневим забарвленням пір'я з трьома чорними мускусними качками було отримано 23 каченяти. При цьому всі 13-ть самців мали чорне забарвлення пуху і оперення (фенотип матері), а 10-ть самок були коричневими (фенотип батька). Спочатку японський метод, а потім і анатомічний (забій відгодованої на м'ясо птиці) показали безпомилкове визначення статі каченят на базі контрастного забарвлення їх спочатку пуху, а потім і оперення.

Отже, і при внутрішньовидовому схрещуванні також спостерігається зчеплене зі статтю успадкування забарвлення пуху, що дозволяє чітко визначати стать каченят із точністю 100%, починаючи з добового віку. Маркування статі мускусних каченят відбувається за рахунок кріскрос успадкування домінантного алеля чорного забарвлення пуху **D** від матерів до їх синів (**D/d**), тоді як всі дочки F_1 (**d/-**) отримали від батьків **Z**-хромосому з алелем коричневого забарвлення пуху і оперення. Обидві батьківські форми гомозиготні за домінантним алелем локусу **C** (основний фактор забарвлення), що є оптимальним фоном для експресії маркерів статі.

Слід зазначити, що колорсексінг каченят обмежений у своєму використанні відсутністю в господарстві маркуючих статей схрещувань. Але якщо такі схрещування є – колорсексінг забезпечує, як і універсальний вентсексінг, абсолютну точність діагностики статі каченят при значно вищій швидкості роботи операторів (близько 3 тис. голів за годину). Оскільки колорсексінг зовсім не травматичний метод, відходу каченят при його використанні не спостерігалось.

Визначення статі каченят за М. В. Сидоровим. Основою цього простого способу визначення статі добових каченя свійської качки є статеві відмінності в будові нижньої гортані [7]. У селезнів нижня частина гортані при вході в грудну клітину помітно розширена і виконує функцію резонатора. Це розширення має округлу форму діаметром 4–5 мм і добре прощупується пальцями оператора (рис. 4). У самочок резонатор відсутній.

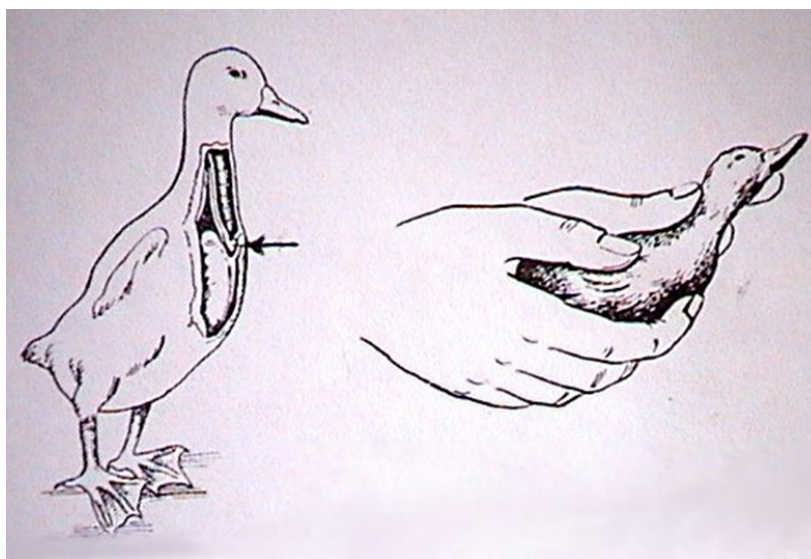


Рис. 4. Місце розташування гортанного резонатора в селезня та положення каченяти у процесі визначення його статі за методом М. В. Сидорова (1970р.)

Стать каченят цим методом ми визначали в день їх вибірки з інкубатора. Для цього по черзі кожне каченя брали у праву руку, а лівою рукою фіксували його голівку. Одночасно з цим вказівним пальцем правої руки прощупували місце в нижній частині ший. Місце для прощупування резонатора в самців обмежено зверху двома нерухливими горбиками (зрощення ключиць із лопатками), а знизу одним горбиком (зрощення ключиць із грудною кісткою). У центрі цього трикутника в селезнів і знаходиться четвертий рухливий горбик – резонатор,

завбільшки з невелику горошину. У самочок такого горбика немає, що і дає можливість визначати стать добових каченят. До речі, відсутність резонатора дозволяє дорослим качкам гучно крикати, а наявність резонатора-глушника в селезнів значно послаблює їх акустику і змінює її спектральну структуру.

Результати дослідження ефективності сексингу каченят за методом М. В. Сидорова представлено в табл. 2. Найбільш високий показник точності визначення статі каченят за цим методом встановлено у свійських каченят української білої популяції – 94,75% при швидкості 305 гол./год і збереженості молодняку 99,5%. Незважаючи на те, що цей метод менш травматичний, ніж вентсексинг, усе ж дві особини були травмовані процедурою визначення статі (перше каченя – роздавлення жовткового міхура, друге – вивих тазостегнових суглобів).

2.Ефективність сексування каченят за методом М. В. Сидорова (2016 р.)

Вид, порода або гібрид	Кількість помилок, гол.	Отримано каченят, гол.			Точність, %	Швидкість гол./год.	Збереженість, %
		всього	самці	самки			
Свійська качка							
Українська біла	21	400	206	194	94,75	305	99,5
Мускусна качка							
Мускусна біла		100	–	–	0	100	100
Міжродовий гібрид							
Гібрид № 3	42	400	218	182	89,5	280	99,25
Французький мулард	39	400	220	180	90,25	292	99,0
Разом по гібриду	81	800	438	362	89,87	286	99,12

Дещо меншу ефективність метод М. В. Сидорова продемонстрував при визначенні статі мулардів: точність – 89,87%; швидкість сексингу – 286 гол./год; збереженість – 99,12%. Таким чином, нами вперше продемонстровано можливість визначення статі добових міжродових гібридів мулардів за допомогою методу М. В. Сидорова при відносно високій ефективності сексингу. У жодного каченяти мускусної білої качки визначити стать не вдалось, оскільки в молодняку цього виду відсутні статеві відмінності в будові нижньої частини гортані.

Морфосексинг каченят. Наші онтогенетичні спостереження за каченятами різних генотипів показали, що завдяки чоловічим та жіночим статевим гормонам (андрогени та естрогени відповідно) у каченят у процесі вирощування формуються статеві відмінності за морфологічними (жива маса, розмір тіла, форма голови) та етологічними ознаками. Але до 2-х місячного віку вони виражені нечітко і не можуть бути покладені в основу точного визначення статі каченят.

Починаючи з 60-денного віку, каченят мускусної качки, а також мулардів можна розділяти за статтю за величиною і кольором шкіряної складки навколо верхньої частини дзьоба. Так, у молодих самців мускусної качки ця складка стає червоною за кольором і значно більшою, ніж у самочок. В останніх вона має рожевий колір. Аналогічні статеві відмінності виявлені нами і у двох-місячних мулардів.

У каченят свійської качки подібні шкіряні складки відсутні як у самців, так і в самок. З огляду на це сексинг підрощених каченят цього виду за фенотипом дзьоба неможливий. Але слід підкреслити, що у 2-х місячного молодняка цього виду чітко виражений статевий диморфізм за іншими двома ознаками. Самці вже мають дві закручені пір'їни на хвості, а самки, на відміну від самців, можуть гучно крикати, тоді як самці тільки видають тихі шиплячі звуки. За усіма цими морфологічними та акустичними ознаками можна розділити молодняк качок на самців і самок з точністю 97–99%. У 3-х місячному віці в каченят різних генотипів (двох проаналізованих видів та мулардів) ці статеві відмінності виражені більш чіткіше, і тому вони дозволяють одному оператору з помічником проводити сексинг молодняку з точністю 100% при швидкості 1000–1200 гол./год.

Таким чином, проведені дослідження показали, що проаналізовані нами чотири методи сексування молодняку розрізняються між собою не тільки точністю і швидкістю, але й особливостями застосування. Колорсексінг абсолютно точний, нетравматичний і простий у застосуванні. Він забезпечує максимальну продуктивність праці оператора, який витрачає на визначення статі однієї особини 1,2 секунди. Але він не універсальний, оскільки потребує виведення і подальшого розведення аутосексних комбінацій (гібридів) качок.

На відміну від колорсексінгу, вентсексінг (японський метод) є універсальним і точним, але більш травматичним і менш продуктивним (витрачається приблизно 8 секунд на сексування одного каченяти). Метод М. В. Сидорова забезпечує значно меншу точність (89,50 – 94,75%) і швидкість (12 секунд на каченя) визначення статі молодняку у свійських качок та мулардів і тому його не доцільно використовувати в сучасному качківництві.

Морфосексінг, на відміну від перших трьох методів, ефективний у качківництві, починаючи з 2-х місячного віку молодняку.

Наші результати порівняльних досліджень ефективності різних методів сексінгу добре узгоджуються з даними інших авторів, отриманими на мускусних та домашніх качках [16–21], а щодо мулардів – значно доповнюють їх.

Висновки. Проведений порівняльний аналіз ефективності різних методів визначення статі молодняку качок.

1. Універсальний японський метод абсолютно точний і дозволяє визначати стать як добових каченят, так і підрощеного молодняку та дорослих особин. Продуктивність праці сортувальників каченят різних генотипів коливалась на рівні 408–512 голів за годину. При цьому спостерігався відхід молодняку на рівні 0,1–2,15% за рахунок травмованих особин та калік. Середня збереженість кондиційних каченят після застосування до них японського (мануального) методу склала 98,56%.

2. Точність визначення статі каченят за забарвленням пуху (колорсексінг) також склала 100% при значно вищій продуктивності праці – 3 тисячі голів за годину. На відміну від японського методу колорсексінг простий у здійсненні і абсолютно нешкідливий для каченят (збереження молодняку 100%).

3. Уперше продемонстровано можливість визначення статі добових міжродових гібридів (мулардів) за допомогою методу М. В. Сидорова. Цей метод забезпечив точність визначення статі каченят свійських качки (української білої популяції) на рівні 94,75%, при швидкості сексування 305 гол./год і збереженості молодняку 99,5%. При визначенні статі мулардів були зафіксовані наступні показники: точність – 89,87%; швидкість сексінгу – 286 гол./год; збереженість – 99,12%.

4. Починаючи з 60-денного віку, каченят мускусної качки, а також мулардів можна сексувати за величиною і кольором шкіряної складки навколо верхньої частини дзьоба з точністю 97–99%. У 2-х місячного молодняку свійської качки чітко виражений статевий диморфізм за іншими двома ознаками. Самці в цьому віці вже мають дві закручені пір'їни на хвості, а самки, на відміну від самців, можуть гучно крякати.

5. Анатомічний метод абсолютно точний і дозволяє визначати стать птиці на різних стадіях онтогенезу, починаючи з 20-добових ембріонів. Але цей метод пов'язаний із забоєм птиці і використовується тільки для перевірки точності визначення статі каченят іншими методами.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Каталог племінних ресурсів сільськогосподарської птиці / під ред. Ю. О. Рябоконя. – К. : Атмосфера, 2006. – 80 с.
2. Гуси и утки в фермерском хозяйстве и на подворье / Ю. А. Рябоконь, В. А. Мельник, И. И. Ивко, Л. И. Наливайко ; под ред. Ю. А. Рябоконя. – Борки, 2006. – 78 с.
3. Птахівництво – 2017 : матеріали XIII міжнар. наук.-практ. конф., м. Трускавець // Ексклюзивні технології. – Дніпропетровськ, 2017. – № 5/6. – С. 38–43.

4. Терещенко, О. В. Україна і світові тенденції розвитку ринку племінного птахівництва / О. В. Терещенко, О. О. Катеринич, О. В. Рожковський // Птахівництво : міжвід. темат. наук. зб. / ІП УААН. – Харків, 2009. – Вип. 63. – С. 26–36.
5. Marks, H. L. Sexual dimorphism in broilers following periods of equal water and feed intake / H. L. Marks // Poultry Sc. – 1987. – Vol. 66, № 3. – P. 481–489.
6. Определение пола молодняка // М. В. Орлов. Инкубация / М. В. Орлов, А. У. Быховец, К. В. Злочевская. – М. : Колос, 1970. – С. 132–137.
7. Сметнев, И. Птицеводство : 5-е изд. перераб. и доп. / С. И. Сметнев. – М. : Колос, 1970. – 416 с.
8. Рябоконь, М. Г. Роздільностатеве вирощування аутосексних гусенят на м'ясо / М. Г. Рябоконь // Птахівництво : міжвід. темат. наук. зб. / ІП УААН. – 1983. – Вип. 36. – С. 56–57.
9. Hann, C. M. Sex-linkage in poultry breeding / C. M. Hann // Bull. Min. Agriculture Fisheries Food. – London : H.M.S.O., 1966. – № 38. – 23 p.
10. Silverudd, M. Genetic basis of sexing automation in the fowl / M. Silverudd // Acta agr. scand. – 1978. – Vol. 28, № 4. – P. 169–195.
11. Половой диморфизм и его связь с хозяйственно-полезными признаками индеек / Э. А. Дуюнов, О. Т. Гадючко, Ю. А. Рябоконь, Д. М. Зардаш // Научно-технический бюллетень / УНИИП. – Харків, 1988. – № 25. – С. 10–14.
12. Рекомендації з використання сучасних методів визначення статі молодняку сільськогосподарської птиці (теорія та практика) / Ю. В. Бондаренко, О. В. Терещенко, Т. Е. Ткачик, О. П. Захарченко, О. Т. Гадючко. – Харків, 2007. – 80 с.
13. Тищенко, А. Н. Методические рекомендации для зоотехнических лабораторий птицеводческих предприятий / А. Н. Тищенко ; ВНИТИП. – Загорск, 1982. – 104 с.
14. Плохинский, Н. А. Математические методы в биологии / Н. А. Плохинский. – М. : Изд-во МГУ, 1978. – 264 с.
15. The influence of age, sex and cutting of broilers / J. Seemann // Quality of Poultry Meat. – 1981. – P. 20–21.
16. Утки в фермерском хозяйстве и на подворье : 2-е изд., перераб. и доп. / А. В. Терещенко, А. В. Микитюк, И. И. Ивко, В. А. Мельник, О. А. Катеринич, Ю. А. Рябоконь, Е. В. Рябинина, А. П. Горбанев, Л. И. Наливайко ; под ред. А. В. Терещенко. – Борки, 2008. – 83 с.
17. Ковацкий, М. Технология выращивания и содержания мускусных уток / М. Ковацкий, Ф. Лысенко. – М. : Агропромиздат, 1986. – 6 с.
18. Мельник, В. В. Пекинская утка Орвия ST5 – утка, приносящая оптимальный доход / В. В. Мельник // Сучасне птахівництво. – 2016. – № 1/2. – С. 32–33.
19. Современная энциклопедия птицеводства. Советы профессионалов. – Донецк : ООО «ПКФ «БАО», 2010. – 384 с.
20. Кравчук, С. М. Відтворювальна здатність мускусних качок в умовах присадибного господарства / С. М. Кравчук, В. В. Мельник // Сучасне птахівництво. – 2009. – № 11/12. – С. 42–46.
21. Зайнуллин, Р. М. Совершенствование технологии содержания мускусных уток в селекционных гнездах и продуктивные качества мулардов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Р. М. Зайнуллин ; [Башкир. гос. аграр. ун-т.]. – Уфа, 2000. – 23 с.

REFERENCES

1. Riabokon, Yu. O. 2006. *Kataloh plemynykh resursiv silskohospodarskoi ptytsi* [Catalog of breeding resources of poultry], Atmosfera, Kyiv, 80 (in Ukraine).
2. Ryabokon, Yu. A., V. A. Melnik, I. I. Ivko, L. I. Nalivayko. 2006. *Gusi i utki v fermerskom hozyaystve i na podvore* [Geese and ducks in the farm and on the farmstead], Borki, 78 (in Ukraine).
3. 2017. *Eksklyuzivnyie tehnologii*, [Exclusive technology], Ptakhivnytstvo – 2017 [Poultry breeding – 2017], Truskavets, Ukraine, 2017, 5(6):38–43 (in Ukraine).

4. Tereshchenko, O. V., O. O. Katerynych, O. V. Rozhkovskiy. 2009. "Ukraine and world trends in the development of the market for breeding poultry", *Ptakhivnytstvo*, no. 63 : 26-36 (in Ukraine).
5. Marks, H. L. 1987. "Sexual dimorphism in broilers following periods of equal water and feed intake", *Poultry Sc.*, 66(3):481–489 (in Ukraine).
6. Orlov, M. V., A. U. Byihovets, K. V. Zlochevskaya. 1970. *Opredelenie pola molodnyaka*. Gl.5. *Inkubatsiya* [Determination of young stock. Chapter 5. Incubation], Kolos, Moscow, 132–137 (in Russia).
7. Smetnev, I. 1970. *Ptitsevodstvo* [Poultry farming]. izd. 5-e, pererab. i dop., Kolos, Moscow, 416 (in Russia).
8. Riabokon, M. H. 1983. "Separate growth of autosecond caterpillars for meat", *Ptakhivnytstvo*, 36:56–57 (in Ukraine).
9. Hann, C. M. 1966. "Sex-linkage in poultry breeding", *Bull. Min. Agriculture Fisheries Food*. 38:23.
10. Silverudd, M. 1978, "Genetic basis of sexing automation in the fowl", *Acta agr. scand.* 28(4):169–195.
11. Duyunov, E. A., O. T. Gadyuchko, Yu. A. Ryabokon, D. M. Zardash. 1988. "Sexual dimorphism and its connection with the economically useful traits of turkeys", *Nauchno-tehnicheskiiy byulleten*, 25:10–14 (in Ukraine).
12. Bondarenko, Yu. V., O. V. Tereshchenko, T. E. Tkachyk, O. P. Zakharchenko, O. T. Hadiuchko. 2007. *Rekomendatsii z vykorystannia suchasnykh metodiv vyznachennia stati molodniaku silskohospodarskoi ptytsi (teoriia ta praktyka)* [Recommendations on the use of modern methods for determining the sex of young birds of poultry (theory and practice)]. Kharkov, 80 (in Ukraine).
13. Tishenkov, A. N. 1982. *Metodicheskie rekomendatsii dlya zootehnicheskikh laboratoriy ptitsevodcheskikh predpriyatiy* [Methodical recommendations for zootechnical laboratories of poultry enterprises]. Zagorsk, 104 (in Russia).
14. Plohinskiy, N. A. 1978. *Matematicheskie metodyi v biologii* [Mathematical methods in biology], Izd-vo MGU, Moscow, 264 (in Russia).
15. Seemann, J. 1981. "The influence of age, sex and cutting of broilers", *Quality of Poultry Meat*. 20–21.
16. Tereshchenko, A. V., A. V. Mikityuk, I. I. Ivko, V. A. Melnik, O. A. Katerinich, Yu. A. Ryabokon, E. V. Ryabinina, A. P. Gorbaney, L. I. Nalivayko. 2008. *Utki v fermerskom hozyaystve i na podvore* [Ducks in the farm and yard]. 2-e izd., pererab i dop., Borki, 83 (in Ukraine).
17. Kovatskiy, M., F. Lyisenko. 1986. *Tehnologiya vyirashivaniya i sodержaniya muskusnyih utok* [Technology of growing and keeping musk ducks], Agropromizdat, Moscow, 6 (in Russia).
18. Melnik, V. V. 2016. "Peking duck Orviya ST5 – the duck that brings the best income", *Suchasne ptakhivnytstvo*, 1(2):32–33 (in Ukraine).
19. 2010. *Sovremennaya entsiklopediya ptitsevodstva. Sovetyi professionalov* [Modern encyclopedia of poultry. Professional Tips], ООО «PKF «BAO», Donetsk, 384 (in Ukraine).
20. Kravchuk, S. M., V. V. Melnyk. 2009. "Reproductive ability of musky ducks in the household economy", *Suchasne ptakhivnytstvo*, 11(12):42–46 (in Ukraine).
21. Zaynullin, R. M. 2000. "Improving the technology of keeping musk ducks in breeding nests and the productive qualities of mulard", Ph.D. Thesis, Agriculture, Ufa. 23 (in Russia).



ДОСЛІДЖЕННЯ ЖИВОЇ МАСИ ТЕЛЯТ-ЕМБРІОТРАНСПЛАНТАНТІВ

С. О. СІДАШОВА, В. Ф. СТАХОВСЬКИЙ, О. В. ЩЕРБАК

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

sidashova2020@ukr.net

Мета. Дослідити живу масу телят-ембріотрансплантантів та порівняти її з телятами отриманими після штучного осіменіння в умовах різних господарств України. **Методи.** Зоотехнічні, статистичні, аналітичні. **Результати.** Встановлено, що жива маса новонароджених телят-ембріотрансплантантів молочних порід була нижчою, порівняно із аналогами в середньому на 6,8% (з коливаннями 0,86–5,46 кг). Телята-ембріотрансплантанти поступалися за живою масою аналогам за весь період обстеження, але мали вищу швидкість росту. В дев'ятимісячному віці телиць різниця за живою масою в середньому становила 4,7%, а різниця в господарствах була від 0,96 до 8,72%. **Висновки.** Показано, що на зміну живої маси телиць має вплив ряд різних факторів: від біотехнологічних методів відтворення до умов утримання. Необхідною є подальша оптимізація технології вирощування ремонтного поголів'я з високим генетичним потенціалом. Потребує подальшого збільшення обсягів застосування методу трансплантації ембріонів високопродуктивних корів у господарствах різних форм власності з обов'язковим дотриманням належних умов утримання та годівлі.

Ключові слова: телята-ембріотрансплантанти, ремонтний молодняк, жива маса, генетичний потенціал, репродуктивна біотехнологія

RESEARCH OF LIVE MASS OF CALF-EMBRYOTRANSPLANTANTS

S. O. Sidashova, V. F. Stachovsky, O. V. Shcherbak

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

Goal. To study the dynamics of live weight of calves-embryo-transplants and compare them with analogues obtained after artificial insemination, in conditions of farms of different climatic regions of Ukraine. **Methods.** Zotechnical, statistical, analytical. **Results.** It was established that the live weight of newborn calves-embryo-transplants of dairy breeds was lower compared to analogues by 6.8% (with fluctuations of 0.86–5.46 kg). Heifers-embryo-transplants yielded to live weight analogues for the entire period of the survey, but had a higher rate of growth. At 9 months of age, the difference in live weight was 4.7%, but the difference in farms of different climatic regions increased significantly: from 0.96 to 8.72%. **Conclusions.** The tendency of the dependence of the dynamics of the live weight of heifers on the methods of reproduction biotechnology, as well as on the effects of the conditions of retention, is established. Some elements of this trend require further study, in order to optimize the technology of growing a repair stock with high genetic potential.

Key words: calf-embryotransplantants, repair sapling, living mass, genetic potential, reproductive biotechnology

ИЗУЧЕНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛЯТ-ЭМБРИОТРАНСПЛАНТАНТОВ

С. А. Сидашова, В. Ф. Стаховський, О. В. Щербак

Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

Цель. Исследовать живую массу телят-эмбриотрансплантантов и сравнить её с телятами, полученными после искусственного осеменения в условиях различных хозяйств Украины. **Методы.** Зоотехнические, статистические, аналитические. **Результаты.** Установлено, что живая масса новорожденных телят-эмбриотрансплантантов молочных пород была ниже по сравнению с аналогами в среднем на 6,8% (с колебаниями 0,86–5,46 кг). Телята-

ембриотрансплантанти уступали по живой массе аналогам за весь период исследования, но имели более высокую скорость роста. В девятимесячном возрасте телок разница по живой массе в среднем была 4,7%, а разница по хозяйствам была от 0,96 до 8,72%. **Выводы.** Показано, что на изменения живой массы телок влияет ряд факторов: от биотехнологических методов воспроизводства до условий содержания. Необходима дальнейшая оптимизация технологии выращивания ремонтного поголовья с высоким генетическим потенциалом. На перспективу, необходимо увеличивать объемы применения метода трансплантации эмбрионов от высокопродуктивных коров в хозяйства различных форм собственности с обязательным соблюдением соответствующих условий содержания и кормления.

Ключевые слова: телята-эмбриотрансплантанти, ремонтный молодняк, живая масса, генетический потенциал, репродуктивная биотехнология

Вступ. Трансплантації ембріонів у тваринництві останніми роками приділяється велика увага, особливо в практиці розведення великої рогатої худоби, де успіх селекції прямо залежить від інтенсивності племінного використання високопродуктивних корів. За даними Європейської асоціації ембріотрансплантації у 2017 році було проведено 132 170 пересадок ембріонів, отриманих *in vivo* [1]. Одержання племінних тварин методом ембріотрансплантації прискорює процес формування високопродуктивних стад, придатних до інтенсивних технологій, підвищує значення корів і роль маточних родин у селекційно-племінній роботі [2–5].

Ефективність селекції та виробничих процесів у молочному скотарстві тісно пов'язані, лімітовані генетичною цінністю тварин, коефіцієнтом розмноження, темпами зміни поколінь [2, 6, 7]. Застосування трансплантації ембріонів у практиці молочного скотарства забезпечує ефективне впровадження сучасних репродуктивних біотехнологій, які сприятимуть розширенню відтворенню найбільш цінних, перевірених за комплексом ознак тварин [2–4, 8, 9].

Дослідження ряду авторів підтверджують недостатні темпи росту продуктивності поголів'я провідних молочних порід з врахуванням витрат на імпорт спермопродукції видатних бугаїв-поліпшувачів [7, 14]. Разом з тим, економічне обґрунтування застосованих методів репродуктивної біотехнології потребує ретельного вивчення особливостей розвитку тварин, отриманих після трансплантації ембріонів. З огляду на вищенаведене, метою нашого дослідження був аналіз живої маси телят-ембріотрансплантантів та телят отриманих після штучного осіменіння за різних умов вирощування.

Матеріали та методи. Аналітична частина роботи проводилась за ретроспективними даними зоотехнічного обліку у трьох господарствах, в склад поголів'я яких були введені ремонтні телиці-ембріотрансплантанти. Біотехнологічні процедури (*in vivo*) з ембріозбору, трансплантації свіжих і деконсервованих ембріонів були проведені відповідно до методик, особливості яких викладено в ряді наших попередніх публікацій [8–10]. Матеріали для системного аналізу (табл. 1) зібрано впродовж терміну практичної діяльності Лабораторії трансплантації ембріонів ПАТ «Полтаваплемсервіс» та в період після її реорганізації.

Для дослідження динаміки живої маси ремонтних теличок-ембріотрансплантантів у трьох різних за кліматичними та технологічними умовами господарствах були підібрані групи-аналоги теличок відповідного віку та породи (у СТОВ «АФ «Петродолинське» порівняння проводили із телятами української червоної молочної породи), які народилися після запліднення методом штучного осіменіння телиць.

Узагальнені дані були поетапно статистично оброблені, проведено структурно-порівняльний аналіз, який наведено в таблицях та фото. В статті використані фото з фотоархіву Лабораторії трансплантації ембріонів ПАТ «Полтаваплемсервіс», ембріотрансплантанти отримані за трансцервікальних пересадок ембріонів від корів-донорів власного стада ПАТ «Полтаваплемсервіс» та ПрАТ «Агро-Союз» в 2010–2013 роках.

Статистичні параметри визначали за загальноприйнятими методиками з використанням комп'ютерної програми IBV SPSS – 2011 Versio 20, з обчисленням стандартних біометричних показників [10].

1. Походження телят-ембріотрансплантантів і стисла характеристика господарств

Показники	Господарство		
	ПАТ «Полтава-племсервіс»	ТОВ «Вікторія Агро Експо»	СТОВ «АФ «Петродолинське»
Середній рівень продуктивності по стаду за 305 днів лактації, кг	9 000	4 800	5 000
Область	Полтавська	Полтавська	Одеська
Кормова база	стабільна, незначна незбалансованість	нестабільна, дефіцитний раціон	стабільна, незбалансована
Порода корів-донорів	українська червоно-ряба молочна*, голштинська**	голштинська**	англерська**
Порода бугаїв, батьків ембріонів	голштинська**	голштинська **	англерська **
Донори	ПАТ «Полтаваплемсервіс»		Селекційний Центр «SPERMEX GmbH». Німеччина
Молочна продуктивність донорів ембріонів, кг	9 000–14 000		8 500–12 000
Реципієнти	Ремонтні телиці стада підприємства*		

Примітка: * – вітчизняна селекція; ** – європейська селекція, всі ембріони були отримані від чистопорідних тварин.

Результати досліджень. Показники живої маси новонароджених телят, що наведено в таблиці 2, підтверджують дані низки вітчизняних і зарубіжних науковців щодо меншої маси всіх телят-ембріотрансплантантів після народження [2, 5, 7, 15].

2. Середня жива маса новонароджених телят-ембріотрансплантантів і телят від штучного осіменіння, кг

Господарство	Порода	Телята-ембріотрансплантанти		Телята	
		n	M ± m	n	M ± m
ПАТ «Полтаваплемсервіс»	українська червоно-ряба молочна	12	37,1 ± 2,14	15	39,9 ± 2,77
	голштинська	18	36,3 ± 3,35	14	38,1 ± 2,84
ТОВ «Вікторія Агро Експо»	голштинська	8	31,9 ± 1,46	12	32,8 ± 1,60
СТОВ «АФ «Петродолинське»	англерська	10	32,2 ^a ± 2,28	20	37,7 ^b ± 1,81
Всього		48	34,4 ± 2,71	193	37,1 ± 3,05

Примітка: a:b – p < 0,05, критерій Ст'юдента.

Порівняння наших результатів зважування телят у підконтрольних господарствах з даними зважування телят-трансплантантів і аналогів, отриманих від штучного осіменіння в умовах молочного комплексу ПрАТ «Агро-Союз», які були одержані в ході спостережень за розвитком молодняку колективом науковців Дніпропетровського державного агро-економічного університету, підтвердили встановлену тенденцію. Телята-трансплантанти голштинської породи (n = 77) при народженні мали живу масу в середньому 32,61 кг, а аналоги, відповідно – 35,62 кг, що вище на 9,23% [11].

Слід відмітити помітно нижчу масу телят, отриманих від телиць ПрАТ «Агро-Союз», порівняно з телятами у наших дослідженнях, що імовірно, пов'язано з особливостями інтенсивної технології вирощування ремонтного молодняку сучасних молочних порід. Недостатня жива маса новонароджених телят англерської породи і української червоної молочної порід (телята-аналоги у СТОВ «АФ «Петродолинське» цієї породи) характеризувала наявність недоліків у збалансованості годівлі поголів'я реципієнтів упродовж їх тільності, оскільки аналіз раціонів та екстер'єрні особливості молодняку вказували на наявність мінерального дефіциту [9]. Суттєвого балансування годівлі потребували реципієнти господарства ТОВ «Вікторія

Агро Експо», оскільки значний дефіцит раціону за перетравним протеїном та іншими поживними речовинами негативно позначився на масі новонароджених телят обох груп.

Наступний етап дослідження маси лише теличок-ембріотрансплантантів підтвердив вже встановлену тенденцію щодо істотного впливу на їх ріст умов організації вирощування молодняку в різних господарствах у віці дев'яти місяців (табл. 3).

3. Середня жива маса дев'ятимісячних теличок, одержаних від штучного осіменіння і теличок-ембріотрансплантантів, кг

Господарство	Порода	Телиці-ембріотрансплантанти*		Телиці-аналоги**	
		n	M ± m	n	M ± m
ПАТ «Полтаваплемсервіс»	українська червоно-ряба молочна	8	202,2 ± 4,31	8	207,1 ± 2,73
	голландська	7	199,0 ± 6,23	6	206,2 ± 4,64
ТОВ «Вікторія Агро Експо»	голландська	4	168,2 ± 6,05	8	169,8 ± 5,65
СТОВ «АФ «Петродолинське»	англійська	5	198,9 ± 2,69	10	205,1 ± 4,66
Всього		24	192,1 ^a ± 16,00	86	197,0 ^b ± 18,18

Примітка: a:b – p < 0,05, критерій Ст'юдента.

Логічно продовжені досліді в ПрАТ «Агро-Союз» колективом науковців Дніпровського державного агро-економічного університету підтвердили вже встановлену закономірність щодо відставання в живій масі теличок-ембріотрансплантантів від аналогів, але розрив між групами скоротився до 8,62% різниці в масі, що свідчить про високий ростовий потенціал трансплантантів (n = 54), де середня вага була 232,20 кг, а у теличок від штучного осіменіння – 252,22 кг, відповідно [12].

Динаміка вагових змін ембріотрансплантантів молочних порід у різних умовах, порівняно з їх ровесницями-аналогами підтверджує встановлену попередньо тенденцію щодо підвищеного ступеню мінливості, яку чітко виявлено дослідженнями науковців Дніпровського державного агро-економічного університету для поголів'я голштинської породи [11, 12]. Мінливість живої маси ембріотрансплантантів в умовах великого промислового комплексу вища в усі вікові періоди, що свідчило про більшу їх пластичність і чутливість до факторів, які впливають на ріст і розвиток. В господарстві ТОВ «Вікторія Агро Експо», де мало місце порушення вимог технології вирощування ремонтного молодняку, відмічено суттєве відставання теличок обох груп від стандартів породи, а в СТОВ «АФ «Петродолинське» після народження спостерігався швидкий ріст живої маси ембріотрансплантантів, оскільки раціон ремонтного молодняку був більш оптимізований. В дослідженнях ряду авторів підкреслюється значення повноцінності годівлі ремонтних теличок від високопродуктивних корів для фенотипового прояву генетичного потенціалу [13].

Аналіз результатів росту теличок-ембріотрансплантантів вказав на вплив і паратипових факторів, які суттєво відрізнялись в усіх стадах. Варто відзначити, що ембріотрансплантанти голштинської породи в ПАТ «Полтаваплемсервіс» і ТОВ «Вікторія Агро Експо» мали однакове походження (від однієї групи донорів і плідників), але умови вирощування призвели до зменшення живої маси новонароджених телят в другому господарстві на 13,7%, а в дев'ять місяців на 18,3%, порівняно із ембріотрансплантантами-сібсами та напівсібсами, народженими у першому господарстві (рис. 1). Внаслідок того, що промислові технології вирощування ПрАТ «Агро-Союз» були найбільш стабільні, в швидкості росту молодняку різниця була мінімальна, але ембріотрансплантанти відрізнялись вищою кореляцією між лінійними та ваговими параметрами [12]. За даними досліджень вітчизняних авторів тварини голштинської породи адаптовані до кормових умов степової зони України та здатні проявляти високу продуктивність [8, 14].

Проведений аналіз показав неоднозначні результати порівняння параметрів живої маси ембріотрансплантантів впродовж періоду вирощування до дев'яти місяців у господарствах з різними умовами утримання та годівлі. Отримані результати не підтверджуються даними зарубіжних авторів, що може пояснюватись істотними відмінностями в прийнятих стандартах

організації технологічних процесів у країнах з розвинутою галуззю скотарства [6, 7, 15] та організаційно-господарськими негараздами сучасного етапу реформування вітчизняних промислових молочних підприємств. Зважаючи на необхідність комплектації молочних стад ремонтним молодняком з високим генетичним потенціалом, залишається актуальним завдання з поглибленого вивчення адаптаційних можливостей телят-ембріотрансплантантів до умов вирощування в промислових підприємствах з виробництва молока.



Рис. 1. Телички-ембріотрансплантанти

а. Телички-ембріотрансплантанти віком один тиждень (ПАТ «Полтаваплемсервіс»)

б. Телички-ембріотрансплантанти в цеху вирощування молодняка молочного періоду (ПрАТ «Агро-Союз», Дніпропетровська обл., серпень 2012 р.)

в. Теличка-ембріотрансплантант № 5142 англєрської породи віком дев'ять місяців, (СТОВ «АФ «Петродолинське», березень 2018 р.)

Висновки. Аналіз вагових показників показав, що у телят-ембріотрансплантантів, отриманих в усіх господарствах жива маса народжених була нижча в середньому на 6,75%, порівняно з аналогами отриманими за застосування штучного осіменіння (за значної фенотипової дисперсії показників). Жива маса телиць-ембріотрансплантантів в дев'ятимісячному віці поступалась у середньому на 4,7% аналогам. Аналіз умов вирощування телиць-ембріотрансплантантів трьох порід (голштинська, англєрська та українська червоно-ряба молочна) вказав на істотний вплив паратипових факторів на швидкість пре- і постнатального росту ремонтного молодняка з високим генетичним потенціалом. Потребує подальшого розширення впровадження методу трансплантації ембріонів високопродуктивних корів у господарствах України різних форм власності з обов'язковим дотриманням належних умов утримання та годівлі.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.aete.eu/index.php/statistics/153-aete-statistics-2016/file>. – 08.06.2018.
2. Бугров, О. Д. Значення методу трансплантації ембріонів у системі селекційної роботи з малоплodними видами тварин / О. Д. Бугров, І. В. Ткачова // Наук.-техн. бюл. – Харків, 2013. – Вип. 113. – С. 43–52.
3. Ковтун, С. І. Стан та перспективи застосування комплексних біотехнологій у скотарстві / С. І. Ковтун, О. В. Щербак, В. Ф. Стаховський // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2012. – Вип. 46. – С. 26–29.
4. Шкурко, Т. П. Формування високопродуктивних молочних стад методом ембріотрансплантації / Т. П. Шкурко, О. І. Іванов // Наук.-техн. бюл. НДЦ біотехнології та екологічної безпеки АПК / ДДАЕУ, 2016 – Т. 4, № 1. – С. 301–304.
5. Selk, G. Embryo transfer in cattle / G. Selk // Division of Agricultural Sciences and Natural Resources. Oklahoma Cooperation Service, 2014. – № 3158.
6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rarebreeds.org.uk/animals/detail/huckleberry>. – 15.05.2018.
7. Pener, P. The International Transfer School / P. Pener [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [mhtml:file://G:school transfer.mht](mhtml:file://G:school%20transfer.mht). – 20.04.2018.
8. Довгопол, В. Ф. Ефективність біотехнології трансплантації ембріонів великої рогатої худоби у Полтавській області / В. Ф. Довгопол, О. В. Дуванов, М. І. Іванченко // Вісник

Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2010. – № 3. – С. 138–141.

9. Сідашова, С. О. Генетичні ресурси племінних молочних стад: генетичний потенціал кращих корів та ефективність його відтворення за різних методів біотехнології / С. О. Сідашова, С. І. Ковтун // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2018. – Вип. 55. – С. 173–179.

10. Стаховський, В. Ф. Збереження генетичного потенціалу високопродуктивних корів з хронічною неплідністю з допомогою біотехнології ембріодонації / В. Ф. Стаховський, С. О. Сідашова, О. Г. Гуменний // Аграрний вісник Причорномор'я. Серія «Ветеринарні науки». – Одеса, 2017. – Вип. 83. – С. 241–250.

11. Шкурко, Т. П. Особливості ембріонального розвитку телят-ембріотрансплантантів голштинської породи / Т. П. Шкурко, О. І. Іванов // Наук.-техн. бюлетень Науково-дослідного центру з біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК / Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпро, 2014. – № 2. – С. 248–254.

12. Шкурко, Т. П. Ріст і розвиток телиць голштинської породи, отриманих методом трансплантації ембріонів / Т. П. Шкурко, О. І. Іванов // Наук.-техн. бюлетень Науково-дослідного центру з біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК / Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпро, 2016. – № 2. С. 95–105.

13. Романенко, Л. Выращивание молодняка от коров с рекордной молочной продуктивностью / Л. Романенко, В. Волгин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 3. – С. 9–10.

14. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутенко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2017. – Вип. 53. – С. 48–59.

15. Brotherstone, S. Genetic and phenotypic correlation between linear type traits and production traits in Holstein-Friesian dairy cattle / S. Brotherstone // Anim. Scien., 1994. – V. 59. – № 2. – P. 183–187.

REFERENCES

1. <http://www.aete.eu/index.php/statistics/153-aete-statistics-2016/file> (дата звернення: 08.06.2018).

2. Buhrov, O. D., and I. V. Tkachova. 2013. Znachennia metodu transplantatsii embrioniv u systemi selektsiinoi roboty z maloplodnymy vydamy tvaryn – The significance of the method of embryo transplantation in the system of breeding work with infertile species of animals. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten – Scientific and technical bulletin*. Kharkiv, 113:43–52 (in Ukrainian).

3. Kovtun, S. I., O. V. Shcherbak and V. F. Stakhovskyi. 2012. Stan ta perspektyvy zastosuvannia kompleksnykh biotekhnolohii u skotarstvi – Status and prospects of integrated biotechnology in animal husbandry *Rozvedennia i henetyka tvaryn : mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk – Breeding and genetics of animals : interagency thematic scientific collection*. Kyiv, Ahrarna nauka, 46:26–29 (in Ukrainian).

4. Shkurko, T. P., and O. I. Ivanov. 2016. Formuvannia vysokoproduktyvnykh molochnykh stad metodom embriotransplantatsii – Formation of high-yield dairy herds by the method of embriotransplantation. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Naukovo-rozrakhunkovoho tsentru z biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK / Dnipropetrovskiy derzhavnyi ekonomiko-ekonomichnyi universytet – Scientific and technical bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Monitoring of the Raw Agricultural Resources / Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*. Dnipro, 4(1):301–304 (in Ukrainian).

5. Selk, G. 2014. Embryo transfer in cattle. *Division of Agricultural Sciences and Natural Resources*. Oklahoma Cooperation Service, 3158:4.

6. <http://www.rarebreeds.org.uk/animals/detail/huckleberry> (date of treatment: 15.05.2018).

7. Pener, P. *The International Transfer School*. – [Elektronnyy resurs] – Access mode : [mhtml:file://G:school transfer.mht](mhtml:file://G:school%20transfer.mht). – 20.04.2018. – 22 p.

8. Dovhopol, V. F., O. V. Duvanov, and M. I. Ivanchenko. 2010. Efektyvnist biotekhnolohii

transplantatsii embrioniv velykoi rohatoi khudoby u Poltavskii oblasti – Efficiency of biotechnology in the transplantation of embryos of cattle in the Poltava region. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarnoyi akademii – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. 3:138–141 (in Ukrainian).

9. Sidashova, S. O. and S. I. Kovtun. 2018. Henetychni resursy plemnykh molochnykh stad: henetychnyi potentsial krashchykh koriv ta efektyvnist yoho vidtvorennia za riznykh metodiv biotekhnolohii – Genetic resource of breeding dairy herds: genetic potential of the best cows and efficiency of his reproduction at different methods of biotechnology. *Rozvedennia i henetyka tvaryn : mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk – Breeding and genetics of animals : interagency thematic scientific collection*. Kyiv, Ahrarna nauka, 55:173–179 (in Ukrainian).

10. Stakhovskiy, V. F., S. O. Sidashova, and O. H. Humennyi. 2017. Zberezhenntia henetychnoho potentsialu vysokoproduktyvnykh koriv z khronichnoi neplidnistiu z dopomohoiu biotekhnolohii embriodonatsii – Preservation of genetic potential of high-yielding cows with chronic infertility with the help of biochemistry of embryodonation. *Ahrarnyi visnyk Prychornomor'ia : zbirnyk naukovykh prats – Agricultural Bulletin of Black Sea : a collection of scientific works*. Seriya Veterynarni nauky – Series Veterinary Science. Odesa, 83:241–250 (in Ukrainian).

11. Shkurko, T. P., and O. I. Ivanov. 2014. Osoblyvosti embrionalnoho rozvytku teliat-embriotrantsplantantiv holshtynskoi porody – Features of embryonic development of calf-embryo transplants of Holstein breed. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Naukovo-doslidnoho tsentru z biobezpeky ta ekolohichnoho kontrolyu resursiv APK – Scientific and technical bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Monitoring of the Raw Agricultural Resources*. Dnipropetrovskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichnyi universytet – Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University. Dnipro, 2:248–254 (in Ukrainian).

12. Shkurko, T. P., and O. I. Ivanov. 2016. Rist i rozvytok telyts holshtynskoi porody, otrymanykh metodom transplantatsii embrioniv – Growth and development of hens of the Holstein breed, obtained by the method of embryo transplantation. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Naukovo-doslidnoho tsentru z biobezpeky ta ekolohichnoho kontrolyu resursiv APK – Scientific and technical bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Monitoring of Resources of the AIC*. Dnipropetrovskiy derzhavnyi ahrarno-ekonomichnyi universytet – Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University. Dnipro, 2:95–105 (in Ukrainian).

13. Romanenko, L., and V. Volhyn. 2008. Vyrashhivanie molodnjaka ot korov s rekordnoj molochnoj produktivnost'ju – Cultivation of young animals from cows with a record milk yield. Dairy and meat cattle breeding. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo – Dairy and meat cattle breeding*. 3:9–10 (in Russian).

14. Hladii, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, I. M. Bezrutchenko, and N. L. Polupan. 2017. Vplyv henetychnykh i paratypovykh chynnykiv na hospodarsky korysni oznaky koriv – Influence of genetic and paratyphoid factors on economically useful signs of cows. *Rozvedennia i henetyka tvaryn : mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk – Breeding and genetics of animals : interagency thematic scientific collection*. Kyiv, 53:48–59 (in Ukrainian).

15. Brotherstone, S. 1994. Genetic and phenotypic correlation between linear type traits and production traits in Holshtein-Friesian dairy cattle. *Anim. Scien.*, 59(2):183–187 (in English).



ПРОБЛЕМИ СТАТЕВОЇ ЦИКЛІЧНОСТІ ТА ЗАПЛІДНЕННЯ ТЕЛИЦЬ І КОРІВ

Г. С. ШАРАПА, О. В. БОЙКО*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)**boyko_lena@ua.fm*

У багаторічних дослідках на 5080 телицях і 8700 коровах молочних порід вивчали повноцінність статевих циклів і заплідненість тварин. У дослідках на 60 телицях встановлено, що середня тривалість тички становить 49–51 год., а статевої охоти – 12,3 год. при природньому паруванні телиць, 12,8 год. – при використанні бугая-пробника і 14,2 год. – при штучному осіменінні. Овуляція проходила відповідно через 10–12,3–14,9 годин після закінчення охоти, а заплідненість від першого осіменіння становила 86,3–79,0–73,7%.

В умовах господарств заплідненість телиць була в межах 64,5–77,6%. Краще запліднювалися молодші за віком телиці при досягненні живої маси 350 кг. Повноцінні статеві цикли були в 83% телиць, а метрорагії виявлені в 25% тварин.

У корів повноцінні статеві цикли були в 77% тварин, а заплідненість від першого осіменіння становила 48–61%. Метрорагія зафіксована в 29% корів з гіпофункціональними процесами в матці та яєчниках.

Ключові слова: телиця, корова, порода, осіменіння, статевий цикл, запліднення, яєчник, гіпофункція, метрорагія

PROBLEMS OF SEXUAL CYCLICITY AND FERTILIZATION OF HEIFERS AND COWS**G. S. Sharapa, O. V. Boiko***Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)*

In long-term experiments on 5080 heifers and 8700 cows of dairy breeds, they studied the usefulness of sexual cycles and the fertility of animals. In experiments on 60 heifers, it was found that the average duration of heat is 49–51 hours, and of sexual hunt – 12.3 hours with natural pairing of heifers, 12.8 hours – using a bull-probe and 14.2 hours – with artificial insemination. Ovulation took place 10–12.3–14.9 hours after the end of the hunt, respectively, and the fertilization rate from the first insemination was 86.3–79.0–73.7%.

Under the conditions of farms, the fertility of heifers was within 64.5–77.6%. Younger heifers fertilized better when they reached a live weight of 350 kg. 83% of heifers had full sexual cycles, and metrorrhagia was found in 25% of animals.

In cows 77% of animals had complete sexual cycles and the fertilization rate from the first insemination was 48–61%. Metrorrhagia was recorded in 29% of cows with hypofunctional processes in the uterus and ovaries.

Keywords: heifer, cow, breed, insemination, sexual cycle, fertilization, ovary, hypofunction, metrorrhagia

ПРОБЛЕМЫ ПОЛОВОЙ ЦИКЛИЧНОСТИ И ОПЛОДОТВОРЕНИЕ ТЕЛОК И КОРОВ**Г. С. Шарапа, Е. В. Бойко***Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)*

В многолетних опытах на 5080 телках и 8700 коровах молочных пород изучали полноценность половых циклов и оплодотворяемость животных. В опытах на 60 телках установлено, что средняя продолжительность течки составляет 49–51 ч., а половой охоты – 12,3 ч. при естественном спаривании телок, 12,8 ч. – при использовании быка-пробника и 14,2 ч. –

при искусственном осеменении. Овуляция проходила соответственно через 10–12,3–14,9 часов после окончания охоты, а оплодотворяемость от первого осеменения составляла 86,3–79,0–73,7%.

В условиях хозяйств оплодотворяемость телок была в пределах 64,5–77,6%. Лучшие оплодотворялись младшие по возрасту телки при достижении живой массы 350 кг. Полноценные половые циклы были у 83% телок, а метроррагии обнаружены у 25% животных.

У коров полноценные половые циклы были у 77% животных, а оплодотворяемость от первого осеменения составляла 48–61%. Метроррагия зафиксирована у 29% коров с гипофункциональными процессами в матке и яичниках.

Ключевые слова: телка, корова, порода, осеменение, половой цикл, оплодотворение, яичник, гипофункция, метроррагия

Вступ. Основу розвитку скотарства становлять плодючість і продуктивність корів. Про це слід пам'ятати завжди і боротися за продовження тривалості господарського використання кожної корови, особливо високопродуктивної, створюючи оптимальні умови утримання з щоденним активним моціоном і забезпечуючи повноцінну годівлю тварин під час лактації та у сухостійний період. З цим пов'язано формування і реалізація генетичного потенціалу корів. Промислова ж технологія утримання тварин не завжди відповідає їх фізіологічним параметрам. Особливо чутливі до всіляких недоліків високопродуктивні корови на заключному етапі тільності та після отелення та під час при післяродовій реабілітації у так званий «критичний період».

Ряд авторів [1, 2, 4, 5] підкреслюють, що посилена секреція лактогенних гормонів у період роздою молочних корів затримує утворення фолікулостимулюючих і лютеїнізуючих гормонів, в результаті порушується регуляція їх відтворної функції, особливо при недоліках у годівлі та при гіподинамії. За недостатньої секреції гонадотропних гормонів подовжуються терміни інволюції матки і відновлення функції яєчників, створюються передумови виникнення гінекологічних захворювань і порушення статевої циклічності.

Відомо, що статеві функції тварин регулюються нервовою та ендокринною системами організму за схемою: кора головного мозку – гіпоталамус – гіпофіз – статеві залози. Провідна роль у цій регуляції належить центральній нервовій системі. Кора головного мозку виконує роль аналізатора одержуваних подразників та синтезує їх. Статева функція проявляється складним комплексом статевих рефлексів.

З настанням статевої зрілості за сприятливих умов життя самок в їх організмі періодично відбуваються зміни, що відповідають певному фізіологічному стану (статевий спокій, статеве збудження, гальмування, урівноваження, вагітність, материнство).

Сукупність морфологічних і фізіологічних змін, що відбуваються в організмі самки, і особливо в її статевих органах, від початку однієї охоти до другої називають статевим циклом. Його середня тривалість у корів і телиць становить 18–21 день. У перебігу циклу розрізняють стадії збудження, гальмування і урівноваження. Повноцінний статевий цикл характеризується наявністю загального збудження, тички, статевої охоти та овуляції.

Під дією різних стресових факторів одна з ознак циклу може не проявлятися і він буде неповноцінним: анестральним (безтічковим), ареактивним (відсутня загальна реакція збудження), алібідним (без прояву статевої охоти) і ановуляторним (без настання овуляції). Найчастіше трапляються анестральний та ановуляторний статеві цикли (до 15–54%).

А. П. Студенцов [3], Н. А. Флегматов і В. С. Шипілов [3, 7] акцентують увагу на тому, що всі прояви статевої функції самок потрібно розглядати як рефлекси, як закономірну реакцію організму на зовнішні подразники, що здійснюються через нервову систему. Специфічним подразником статевої функції самок, особливо охоти і овуляції, є самець. У корів охота триває 12–17 годин, а овуляція відбувається через 5–15 годин після закінчення охоти. Неплідність корів часто пов'язана з впливом негативних паратипових чинників на прояв статевих циклів і несвоєчасним осіменінням тварин.

Нерідко, особливо при стійловому утриманні корів, спостерігаються кровотечі зі статевих органів (метрорагії).

У підручниках з ветеринарного акушерства [1, 4] автори відмічають, що метрорагія – кровотеча із матки – буває у корів у фазу тічки і статевої охоти при порушенні обміну речовин і нейрогуморальних порушеннях протягом всього року. Найчастіше вона буває у другу-четверту стадію збудження статевого циклу після отелення, на 2–3 день після закінчення охоти.

Кровотеча із зачатків плацент ендометрію настає у результаті підвищення осмотичного тиску в тканинах на ґрунті ацидотичного стану організму. Із артеріол материнських плацент в результаті високої проникливості стінок або через базальну мембрану оголеного від епітелію ендометрію еритроцити мігрують в порожнину матки, змішуються з секретом залоз і виділяються з ним із статевих органів.

Метрорагії можуть повторюватися декілька разів. Корови, у яких була метрорагія, не запліднюються. При багатократній кровотечі корови залишаються неплідними тривалий час.

Співробітники кафедри акушерства Білоцерківського національного університету, вивчаючи проблеми фізіології та патології репродуктивної здатності корів, пишуть, що характерною ознакою затримки або відсутності овуляції є постлібідна метрорагія (маткова кровотеча із судин підслизового шару маткових бородавок), яка настає через 24–72 годин після закінчення охоти. Капіляри матки кровоточать унаслідок тривалої дії естрогенів на ендометрій. Спричиняє маткову кровотечу мінерально-вітамінна недостатність [9].

Дослідженнями А. К. Сегліня [8] встановлено, що під час дозрівання фолікулів під дією гормонів і нервової системи корів і телиць відбувається інтенсивна васкуляризація слизової оболонки статевих органів. Активізація васкуляризації починається з початком тічки, проходить впродовж всього еструсу і в 1–2-й день після закінчення охоти досягає максимуму. Майже завжди наповнені капіляри кров'ю розриваються і кров попадає у рихлу підслизову тканину і частково у порожнину матки, де змішується з її вмістом і виділяється назовні.

У телиць і молодих корів кров'янисті виділення спостерігаються у 80–90% тварин, а у повновікових – 45–70%. Навіть у тих випадках, коли кровотеча після охоти не спостерігається клінічно, при мікроскопічному дослідженні вона констатується у всіх забитих телиць і корів через 35–70 годин після закінчення охоти.

Ряд авторів [1, 3] підкреслюють, що безпосередніми причинами маткових кровотеч можуть бути розлади функції ендокринної системи, порушення мінерального обміну і А-гіповітамінозу. Іноді кровотеча є наслідком ендометриту. У 3–5% корів метрорагії відбуваються на 1–3 день після закінчення стадії збудження статевого циклу внаслідок діapedезу або розриву капілярів матки.

І. С. Нагорний і С. К. Юхимчук [6] пишуть, що метрорагії у телиць і корів бувають часто внаслідок порушення функції яєчників і пропусків статевих циклів. Утворюються персистентні фолікули, які виробляють надлишок естрогенів. В організмі корів порушується фізіологічне співвідношення естрогену і прогестерону, посилюється секреція маткових залоз, перевитрачається і зникає глікоген ендометрію.

Аналіз літературних першоджерел і результатів наших багаторічних досліджень спонукають нас ще глибше вивчити перебіг статевих циклів, заплідненість телиць і корів нових молочних порід, вивчити феномен метрорагії з метою покращення відтворювальної функції тварин.

Матеріали та методи досліджень. Науково-виробничі досліді проводили на телицях і коровах симентальської породи вітчизняної та закордонної селекції, чорно-рябої, червоно-рябої і голштинської порід у ДГ «Терезине», АФ «Яснозір'я», ім. Горького, ЗАТ «Агро-Регіон», ДП «Чайка», ТОВ «Шупики» та ін. Анатомо-фізіологічний стан статевих органів тварин визначали методом клінічно-гінекологічного дослідження під час проведення дослідів.

У процесі проведення спеціальних дослідів визначили перебіг статевої циклічності з урахуванням повноцінних і неповноцінних циклів за загальноприйнятими методиками, враховуючи тривалість тічки, статевої охоти, час овуляції після закінчення охоти, заплідненість тва-

рин після першого осіменіння. Оцінювали функціональний стан матки і яєчників. Контролювали перебіг вагітності, родів і післяродового періоду, тривалість сервіс-періоду, наявність захворювань тощо.

Враховували умови утримання і годівлі телиць і корів, виконання правил штучного осіменіння та акушерсько-гінекологічної диспансеризації. Надій молока від корови був у межах 5000–10000 кг. Репродуктивну здатність і молочну продуктивність корів оцінювали, аналізуючи додатково зооветеринарну документацію господарств.

Результати досліджень. У дослідях враховано 3650 телиць парувального віку серед яких 93–94% було з нормальним станом репродуктивних органів і 6–7% – з різними аномаліями.

На 60 телицях симентальської породи віком 14–18 міс. і живою масою 340–360 кг був проведений спеціальний дослід з вивчення перебігу статевих циклів при природному осіменінні телиць (1 група – 22 гол.), штучному осіменінні з використанням бугая-пробника для виявлення статевої охоти (2 гр. – 19 гол.) і штучному осіменінні без використання бугая-пробника (охоту виявляли шляхом спостереження за телицями на вигульних майданчиках протягом дня) (3 гр. – 19 гол.). Штучне осіменіння проводили згідно діючої Інструкції. Тічку визначали за витіканням слизу з піхви, а статеву охоту – за рефлексом нерухомості. Час овуляції встановлювали при ректальному дослідженні телиць через кожні 4 години після закінчення охоти.

У дослідях встановлено (табл. 1), що у всіх телиць були повноцінні статеві цикли. Середня тривалість тічки становила 49–51 год. Тривалість же статевої охоти була найкоротшою (12,3 год.) у телиць першої групи (природне парування), а найдовшою (14,2 год.) – третьої групи. Овуляція найшвидше (через 10 год.) відбувалася у телиць за природного парування, за використання бугая-пробника – через 12,3 год., а при штучному осіменінні – через 14,9 год.

1. Середні показники тривалості феноменів статевого циклу телиць «Терезине» ($M \pm m$)

№ п/п	Метод осіменіння	Кількість телиць, гол.	Тривалість, год.		Час овуляції після охоти, год.	Запліднення від першого осіменіння, %
			охоти	тічки		
1.	Природний	22	12,3 $\pm$ 0,48	48,9 $\pm$ 0,65	10,0 $\pm$ 0,86	86,3
2	Штучний з пробником	19	12,8 $\pm$ 0,31	50,0 $\pm$ 0,65	12,3 $\pm$ 0,74	79,0
3	Штучний без пробника	19	14,2 $\pm$ 0,43	51,0 $\pm$ 0,86	14,9 $\pm$ 0,80	73,7

У дослідях встановлено рефлекторний позитивний вплив самця на перебіг феноменів статевого циклу і, особливо, на прискорення овуляції та заплідненість телиць. Остання становила 86,3%–79,0%–73,7% відповідно у телиць 1, 2 і 3 груп.

При наявності статевої охоти у телиць, особливо при рефлекторному впливі самця, підвищується тонус м'язів матки, посилюється її ригідність, що сприяє більш швидкому попаданню спермій у верхівку рогів матки і яйцепроводи, забезпечуючи успіх запліднення.

Результати наших досліджень співпадають з повідомленнями Н. А. Флегматова і В. С. Шипілова [7].

При багаторічному клініко-гінекологічному дослідженні, штучному осіменінні та діагностиці тілостності 5020 телиць симентальської і чорно-рябої порід віком 14–23 міс. була вивчена їх заплідненість залежно від віку осіменіння, враховуючи індивідуальний розвиток до живої маси близько 350 кг. У результаті досліджень встановлено, що краще запліднювалися телиці віком 14–17 міс. (табл. 2).

Одночасно було виявлено 1030 телиць-перегульщиць з повноцінними і неповноцінними статевими циклами. Нормальний інтервал між циклами (18–22 дні) був у 468 телиць (45,4%). Кількість телиць з пропущеною охотою і наявність персистентного жовтого тіла становила

288 гол. (27,9%). У них інтервали між циклами досягали 36–46 днів. У 101 телиці (9,8%) встановлена гіпофункція яєчників і ановуляторна циклічність. Кількість телиць з ембріональною смертністю, абортами на різних стадіях тільності та іншою патологією досягала 179 гол. (17,4%). При вибіркових клініко-гінекологічних дослідженнях 112 телиць виявлено 28 гол. (25,0%) з метрорагіями через 1–2 доби після закінчення тічки.

2. Заплідненість телиць в залежності від віку першого осіменіння

Вік осіменіння, міс.	Осіменено телиць, гол.	Заплідненість від першого осіменіння		Індекс осіменіння
		гол.	відсоток	
14–15	269	209	77,6	1,3
16–17	512	365	71,3	1,4
18–19	384	259	67,4	1,4
20–21	307	214	69,7	1,4
22–23	293	189	64,5	1,5
Всього	1765	1236	70,0	1,4

У багаторічних науково-виробничих дослідках на 8700 коровах голштинської, УЧРМ і УЧеРМ порід було виявлено 4918 тварин (77%) з нормальним перебігом статевих циклів і 3782 гол. (23%) – з неповноцінними статевими циклами (частіше анестральними чи ановуляторними). Заплідненість від першого осіменіння була в межах 48–61%. У 1304 тварин (29%) було зафіксовано метрорагії через 1–3 доби після закінчення тічки. У 2180 корів встановлена гіпофункція яєчників або персистентні жовті тіла – їм було проведено корекцію функцій статевих залоз з допомогою сурфагону (10 мл) чи естрофану (2 мл) внутрішньом'язево.

Після проведеної корекції функції яєчників заплідненість корів від першого осіменіння становила в середньому 53,7% (табл. 3).

3. Заплідненість корів від першого осіменіння при корекції функції яєчників

Показник	Осіменено гол.	Запліднилося		Назва застосованого препарату
		гол.	%	
Гіпофункція яєчників	994	522	52,5	Сурфагон
Персистентне жовте тіло яєчників	1186	650	54,8	Естрофан
Всього	2180	1172	53,7	–

За нашими дослідженнями [2, 5] кров'янисті виділення з матки корів відбуваються частіше у тварин в 2–4 охоту при стійловому їх утриманні та у спекотну пору року. Метрорагії характерні для корів з субінволюцією матки, при прихованих ендометритах і гіпофункції яєчників, при «тихій охоті» та ановуляторних циклах. Вони можуть слугувати орієнтиром для встановлення повторної охоти і вжиття заходів для покращення умов життя тварин.

Ми вважаємо, що метрорагія – це ознака патологічного процесу в матці та яєчниках як наслідок порушення гормонального балансу в організмі корів через незбалансовану годівлю, особливо в останні 2–3 тижні до родів і в перший місяць лактації при відсутності моціону.

Висновки. 1. У досліді на 60 телицях симентальської породи встановлено: середня тривалість тічки становила 49–51 годину при природньому паруванні та штучному осіменінні; тривалість статевої охоти була найкоротшою (12,8 год.) при природньому паруванні телиць, а найдовшою (14,2 год.) – при штучному осіменінні. Овуляція найшвидше (через 10 год.) проходила у телиць при природньому паруванні, при використанні бугая-пробника – через 12,3 год., а при штучному осіменінні – через 14,9 год.

2. Заплідненість від першого осіменіння становила 86,3–79,0–73,7% відповідно у телиць 1–2–3 груп.

3. При штучному осіменінні 1765 телиць симентальської і чорно-рябої порід віком 14–23 міс. в середньому запліднилося від першого осіменіння 70%. Краще запліднюються (77–71%) молодші за віком телиці (14–17 міс.) при живій масі близько 350 кг.

4. Повноцінні цикли були у 83% телиць, а у телиць-перегульщиць – у 72,7% тварин. Метрорагії виявлені у 25% телиць.

5. У корів нових молочних порід повноцінні статеві цикли були в 77% тварин, а неповноцінні – у 23%. Заплідненість від першого осіменіння становила 48–61%. Метрорагія зафіксована в 29% корів з гіпофункціональними процесами в матці та яєчниках.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – Минск : Ураджай, 2001. – 869 с.

2. Акушерство, гінекологія і штучне осіменіння сільськогосподарських тварин / І. І. Карташов, Г. С. Шарапа. – К. : Вища школа, 1991. – 319 с.

3. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Шипилов, В. Я. Никитин, М. Г. Миролубов, Л. Г. Субботина, О. Н. Преображенский, В. В. Храмов. – М. : Колос, 1999. – 495 с.

4. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В. А. Яблонський, С. Л. Хомин, Г. М. Калиновський, Г. Г. Харута, М. І. Харенко, В. І. Завірюха, В. Й. Любецький. – Вінниця : Нова Книга, 2006. – 592 с.

5. Відтворення сільськогосподарських тварин / М. Ю. Проценко, Д. Т. Вінничук, М. П. Журавель, Г. С. Шарапа. – К. : Вища школа, 1994. – 415 с.

6. Нагорний, І. С. Постлібідна метрорагія / І. С. Нагорний, С. К. Юхимчук // Тваринництво України. – 1975. – № 6. – С. 48.

7. Повышение плодовитости сельскохозяйственных животных / под ред. Н. А. Флегматова. – М. : Госсельхозиздат, 1959. – 429 с.

8. Сеглин, А. К. Искусственное осеменение и оплодотворяемость коров и телок / А. К. Сеглин. – М. : Колос, 1969. – 104 с.

9. Вакцинація за правилами: врахувати всі нюанси // Тваринництво та ветеринарія. – 2018. – № 5. – С. 31–33.

REFERENCES

1. Valyushkin, K. D., and G. F. Medvedev. 2001. *Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika razmnzheniya – Obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction*. Minsk, Urozhay, 869 (in Russian).

2. Kartashov, I. I., and H. S. Sharapa. 1991. *Akusherstvo, hinekolojiya i shtuchne osimeninnya sil'skohospodars'kykh tvaryn – Obstetrics, gynecology and artificial insemination of farm animals*. Kyiv, Vyshcha shkola, 319 (in Ukrainian).

3. Studentsov, A. P., V. S. Shipilov, V. Ya. Shipilov, V. Ya. Nikitin, M. G. Mirolubov, L. G. Subbotina, O. N. Preobrazhenskiy, and V. V. Khramtsov. 1999. *Veterinarnoye akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika razmnzheniya – Veterinary obstetrics, gynecology and reproductive biotechnology*. Moscow, Kolos, 495 (in Russian).

4. Yablons'ky, V. A., S. L. Khomyn, H. M. Kalynovs'ky, H. H. Kharuta, M. I. Kharenko, V. I. Zaviryukha, and V. Y. Lyubets'ky. 2006. *Veterynarne akusherstvo, hinekolojiya ta biotekhnolojiya vidtvorennya tvaryn z osnovamy androlohiyi – Veterinary obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction of animals with the basics of andrology*. Vinnytsya, Nova Knyha, 592 (in Ukrainian).

5. Protsenko, M. Yu., D. T. Vinnychuk, M. P. Zhuravel', and H. S. Sharapa. 1994. *Vidtvorennya sil'skohospodars'kykh tvaryn – Reproduction of farm animals*. Kyiv, Vyshcha shkola, 415 (in Ukrainian).

6. Nahorny, I. S., and S. K. Yukhymchuk. 1975. Postlibidna metrorahiya – Post-libid metrohrage. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 6:48 (in Ukrainian).

7. Flegmatov, N. A. 1959. *Povysheniye plodovitosti sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh – Increasing the fertility of farm animals*. Moscow, Gossel'khozizdat, 429 (in Russian).

8. Seglin', A. K. 1969. *Iskusstvennoye osemeneniye i oplodotvoryayemost' korov i telok* – *Artificial insemination and fertility of cows and heifers*. Moscow, Kolos, 104 (in Russian).
9. *Tvarynnystvo ta veterynariya* (Spetsial'nyy vypusk «Abetka vidtvorennya») – *Livestock and Veterinary Medicine* (Special issue "Reproduction Abbey"). 2018. – Kyiv, 5:55 (in Ukrainian).



ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Розведення і генетика тварин» входить до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт (постанова президії ВАК № 1–05/3 від 14.04.2010 р.), і є фаховим виданням у галузі сільськогосподарських наук.

До публікації у збірнику приймаються оглядові, експериментальні та методичні статті. Подані матеріали мають бути актуальними, оригінальними (не опублікованими раніше в інших виданнях), стилістично і орфографічно відредагованими. Тематично стаття має відповідати одній з рубрик збірника: **розведення і селекція, генетика, біотехнологія, відтворення, збереження біорізноманіття тварин**.

Надсилаючи статтю до збірника «Розведення і генетика тварин», автор дає свою згоду на розміщення опублікованих статей у наукометричних базах, до яких входить видання. Збірник зареєстровано в міжнародних наукометричних базах Index Copernicus International і «РІНЦ».

ПОРЯДОК ПОДАННЯ РУКОПИСІВ

Рукопис статті подається до редакції українською, російською або англійською мовою у двох паперових примірниках (один з яких підписаний кожним із авторів) і надсилається окремим файлом на e-mail irgtvudav@ukr.net відповідальному секретарю. Кожна стаття проходить обов'язкове рецензування. За наявності зауважень автор доопрацьовує статтю, відмічаючи іншим кольором виправлений текст в електронному варіанті статті, надісланому автору електронною поштою. Після видавничої верстки автори підписують статті до друку. За іногородніх авторів статтю підписують рецензент і відповідальний секретар.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ:

- ✓ об'єм експериментальної та методичної статей (з рефератами і списками літератури) – 6–15 сторінок, оглядової – не більше 30;
- ✓ набір у текстовому редакторі Microsoft Word, шрифт Times New Roman, кегль 12, міжрядковий інтервал основного тексту 1, абзацний відступ – 1,0 см, формат А-4;
- ✓ автоматичне перенесення слів;
- ✓ підписи до рисунків, таблиці, а також індекси у формулах набираються 10 кеглем;
- ✓ верхній, лівий і правий береги – 20 мм, нижній – 25 мм;
- ✓ орієнтація сторінок – книжна;
- ✓ таблиці набираються безпосередньо в програмі Microsoft Word і нумеруються послідовно, ширина таблиць – 100%;
- ✓ формули прописуються в редакторі формул Microsoft Equation, доступному Word;
- ✓ малюнки вставляються до тексту у форматі JPG;
- ✓ список літератури подається в кінці статті у порядку згадування у тексті або за абеткою авторів чи назв. Порядкові номери посилань наводяться у квадратних дужках.

ОБОВ'ЯЗКОВІ СКЛАДОВІ СТАТТІ

- **УДК.**
- **НАЗВА СТАТТІ** (напівжирний шрифт великими літерами).
- **ІНІЦІАЛИ ТА ПРИЗВИЩЕ АВТОРА(ІВ)** (напівжирний шрифт великими літерами).
- Назва наукової установи (якщо авторів кілька, і вони працюють у різних установах, необхідно позначити установи цифрами 1, 2, 3... і відповідно до нумерації поставити цифри біля прізвищ авторів), адреса (звичайний шрифт);

- E-mail автора, відповідального за листування.
- Основному тексту передують *резюме* – українською, англійською та російською мовами: назва, ініціали та прізвища авторів, матеріали і методи дослідження, основні результати та висновки (7–15 рядків *курсивом*).
- Після кожного резюме подають **ключові слова** (від 5-ти до 10 слів чи словосполучень звичайним шрифтом).
- Розділи статті повинні починатися такими заголовками, виділеними напівжирним шрифтом:

Вступ – постановка проблеми у загальному вигляді, її актуальність та наукове значення; аналіз останніх зарубіжних та вітчизняних публікацій, в яких започатковано розв’язання даної проблеми і на які спирається автор; виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття; формулювання мети і завдань досліджень, постановка завдання;

Матеріали та методи досліджень – установи чи підприємства, де проводились дослідження та збір матеріалів; опис схеми дослідження; методи та методики, використані в роботі; методи статистичного аналізу.

Результати досліджень – викладення результатів досліджень, їхній аналіз, обговорення і перспективи подальших наукових розвідок.

Висновки.

Вдячності (за потреби) – вираження офіційної подяки окремим установам та особам, які сприяли організації та проведенню наукових досліджень, надали поради з удосконалення рукопису тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ має подаватися у порядку цитування або за абеткою авторів чи назв. Бібліографічний опис використаних джерел подається за вимогами ДСТУ ГОСТ 7.1:2006. Якщо в наведеному джерелі літератури чотири і більше авторів, то потрібно вказати всіх авторів.

Окремим блоком необхідно подавати список літератури (**REFERENCES**), який дублюватиме перелік джерел в основному списку, але оформлюватиметься відповідно до вимог міжнародних баз даних. А саме: для всіх джерел, які в основному списку подаються кирилицею, необхідно виконати транслітерацію, а назву видання, в якому її опубліковано, необхідно додатково перекласти англійською. Крім того, якщо в наведеному джерелі літератури – чотири і більше авторів, у цьому списку **необхідно зазначати прізвища всіх без винятку авторів**. Розділові знаки ставляться згідно з зарубіжними бібліографічними стандартами. Якщо в 1 списку є посилання на іноземні публікації, вони повторюються в 2 списку, але розділові знаки ставляться згідно з зарубіжними бібліографічними стандартами.

На сайті <http://ru.translit.net> є можливість безкоштовно скористатися програмою транслітерації російського тексту, а на сайті <http://ukrlit.org/transliteratsiia> – українського тексту в латиницю. Програми дуже прості, їх легко використовувати як для підготовлених посилань, так і для транслітерації різних частин описів. **Вибравши як варіант систему BGN**, ми отримуємо зображення всіх відповідних літер. Вставляємо в спеціальне поле весь текст бібліографії російською мовою та натискаємо «В транслит», у другій програмі текст українською – «Конвертувати». Потім вносимо необхідні зміни та доповнення.

Зразки оформлення бібліографічного опису.

Для монографій кирилицею:

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Бородай, І. С. Теоретико-методологічні основи становлення та розвитку вітчизняної зоотехнічної науки / І. С. Бородай. – Вінниця, 2012. – 416 с.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Boroday, I. S. 2012. *Teoretyko-metodolohichni osnovy stanovlennya ta rozvytku vitchyznyanoi zootekhnichnoyi nauky* – *Theoretical and methodological bases of formation and development of native animal science*. Vinnytsya, 416 (in Ukrainian).

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Технологія виробництва молока і яловичини / В. І. Костенко, Й. З. Сірацький, Ю. Д. Рубан, М. І. Адмін, С. І. Шевченко. – К. : Аграрна освіта, 2010. – 529 с.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Kostenko, V. I., Y. Z. Sirats'kyu, Yu. D. Ruban, M. I. Admin, and S. I. Shevchenko. 2010. *Tekhnolohiya vyrobnytstva moloka i yalovychyny – Technology of production of milk and beef*. Kyiv, Ahrarna osvita, 529 (in Ukrainian).

Для статей кирилицею:

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Петренко, І. П. Генотипова мінливість тварин у скотарстві залежно від рівня консолідації їх спадковості / І. П. Петренко, О. Д. Бірюкова, М. С. Гавриленко // Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2013. – Т. 11, № 1. – С. 120–128.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Petrenko, I. P., O. D. Biryukova, and M. S. Havrylenko. 2013. Henotypova minlyvist' tvaryn u skotarstvi zalezno vid rivnya konsolidatsiyi yikh spadkovosti – Genotypic variability of animal in cattle breeding depending on the level of consolidation of heredity. *Visnyk Ukrayins'koho tovarystva henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of the Ukrainian Society of Geneticists and Breeders*. 11(1):120–128 (in Ukrainian).

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Поголів'я і продуктивність червоних порід молочної худоби в країнах Європи / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, Н. Л. Рєзнікова, І. В. Базишина // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 1. – С. 43.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Polupan, Yu. P., M. S. Havrylenko, N. L. Riezyukova, and I. V. Bazyshyna. 2009. Poholivia i produktyvnist chervonykh porid molochnoi khudoby v krainakh Yevropy – Livestock population and productivity of red dairy cattle in Europe. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 1:43 (in Ukrainian).

Для статей латиницею:

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Trut, L. N. Sex ratio in silver foxes: effects of domestication and the star gene / L. N. Trut // *Theoretical and Applied Genetics*. – 1996. – Vol. 92. – P. 109–115.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Trut, L. N. 1996. Sex ratio in silver foxes: effects of domestication and the star gene. *Theoretical and Applied Genetics*. 92:109–115.

Список 1 (згідно з ДСТУ ГОСТ 7.1:2006)

Functionality and physico-chemical characteristics of bovine and caprine Mozzarella cheeses during refrigerated storage / J. Y. Imm, E. J. Oh, K. S. Han, S. Oh, Y. W. Park, S. H. Kim // *J. Dairy Sci.* – 2010. – Vol. 86. – P. 2790–2798.

Список 2 (згідно з вимогами Scopus)

Imm, J. Y., E. J. Oh, K. S. Han, S. Oh, Y. W. Park, and S. H. Kim. 2003. Functionality and physico-chemical characteristics of bovine and caprine Mozzarella cheeses during refrigerated storage. *J. Dairy Sci.* 86:2790–2798.

ДО СТАТТІ ДОДАЮТЬСЯ:

- ✓ Розширене **резюме статті мовою оригіналу та англійською мовою** (не менше 4000 знаків) для **Веб-сайту збірника**. Резюме повинно бути структуроване, містити мету дослідження та застосовані методи, основні отримані результати та висновки. ***Розширене резюме статті розміщується на сайті видання безоплатно!***
- ✓ **Відомості про автора (авторів):** прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання, посада і місце роботи, контактний телефон, e-mail.

Редакція наукового збірника не несе відповідальності за зміст статей і вірогідність представлених даних, але залишає за собою право відбору, рекомендацій та зауважень щодо змісту надісланих матеріалів. Статті, оформлені не за правилами, не реєструються і не розглядаються.

Поштова адреса редакції:

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН,
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н, Київська обл., Україна, 08321

E-mail: [**irgtvudav@ukr.net**](mailto:irgtvudav@ukr.net)

Телефони для довідок: **(04595) 30-045; 30-041**

СПИСОК АВТОРІВ

Бабасєва Галина Іванівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»

Бардаш Дмитро Олександрович, магістр, біотехнолог, Сумський національний аграрний університет

Бірюкова Ольга Дмитрівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Боднар Петро Васильович, кандидат сільськогосподарських наук, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького

Бойко Олена Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Бондаренко Ольга Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Бондаренко Юрій Васильович доктор біологічних наук, професор, Сумський національний аграрний університет

Бородай Ірина Сергіївна, доктор історичних наук, професор, Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН

Верес Анна Анатоліївна, аспірант, Житомирський національний агроєкологічний університет

Вечорка Вікторія Вікторівна, кандидат сільськогосподарських наук, докторант, доцент, Сумський національний аграрний університет

Вишневський Леонід Васильович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Войтенко Світлана Леонідівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Полтавська аграрна академія

Герман Юрій Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Республіканське унітарне підприємство «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі по тваринництву»

Герман Анжеліка Іванівна, науковий співробітник, Республіканське унітарне підприємство «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі по тваринництву»

Гладій Михайло Васильович, доктор економічних наук, професор, академік НААН, Національна академія аграрних наук України

Дідківський Анатолій Миколайович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Житомирський національний агроєкологічний університет

Дєдова Людмила Олексіївна, науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Дегтяр Інна Іванівна, молодший науковий співробітник, Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»

Дмитрієва Оксана Василівна, молодший науковий співробітник, Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»

Желізняк Іван Миколайович, старший викладач, Полтавська аграрна академія

Ільницька Тетяна Євгеніївна, молодший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Іляшенко Галина Дмитрівна, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут сільського господарства Степу НААН

Ісіченко Наталія Валеріївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»

Кебко Василь Григорович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Ковтун Світлана Іванівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Кочук-Ященко Олександр Анатолійович, кандидат сільськогосподарських наук, Житомирський національний агроекологічний університет

Кривий Михайло Миколайович, кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, доцент, Житомирський національний агроекологічний університет

Кругляк Андрій Петрович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Кругляк Ольга Володимирівна, кандидат економічних наук, провідний науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Кругляк Тетяна Олексіївна, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Кучер Дмитро Миколайович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Житомирський національний агроекологічний університет

Литвин Віктор Михайлович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»

Лобода Андрій Васильович, магістр, біотехнолог, Сумський національний аграрний університет

Люцканов Петр Ильич, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицины (Республика Молдова)

Машнер Олег Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Научно-практический институт биотехнологий в зоотехнии и ветеринарной медицине (Республика Молдова)

Мельник Юрій Федорович, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Метлицька Олена Іванівна, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Полтавська державна аграрна академія

Муржа Іван Іванович, аспірант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Нор Віктор Юрійович, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут свинарства і АПВ НААН

Огер Анатолій Миколайович, аспірант, Інститут розведення і генетики імені М.В.Зубця НААН

Пелехатий Микола Сергійович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Житомирський національний агроекологічний університет

Поліщук Дмитро Володимирович, магістр, Житомирський національний агроекологічний університет

Полупан Юрій Павлович, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Салогуб Анатолій Миколайович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Сумський національний аграрний університет

Сідашова Світлана Олександрівна, кандидат сільськогосподарських наук, докторант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Сіряк Віталій Анатолійович, аспірант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Славов Володимир Петрович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Житомирський національний агроекологічний університет

Сидоренко Олена Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики імені М.В.Зубця НААН

Стаховський Володимир Франкович, кандидат сільськогосподарських наук, науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Стегній Борис Тимофійович, доктор ветеринарних наук, професор, академік НААН, Національний науковий центр «Інститут експериментальної та клінічної ветеринарної медицини»

Столяр Жанна Володимирівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Федорович Єлизавета Іллівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут біології тварин НААН

Филь Сергій Іванович, аспірант, Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН

Хмельничий Леонтій Михайлович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Сумський національний аграрний університет

Черняк Наталія Григорівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Шарапа Григорій Семенович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Шкурко Марина Іванівна молодший науковий співробітник, Сумський національний аграрний університет

Шуляр Аліна Леонідівна, асистент кафедри, Житомирський національний агроекологічний університет

Щербак Оксана Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики імені М.В.Зубця НААН

ДЛЯ НОТАТОК

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal black lines spaced evenly across the page, typical of standard notebook paper. The lines are thin and extend from the left edge to the right edge. There are no margins, text, or other markings on the page.

ДЛЯ НОТАТОК

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, typical of notebook paper. There are no margins, text, or other markings on the page.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

Заснований у 1970 р.

Випуск

57

Комп'ютерна верстка та макетування: Н. В. Швець

Підписано до друку 26.11.2018.
Формат 84 x 60/8. Папір офсетний.
Друк офсетний. Гарнітура Time New Roman.
Умов. друк. арк. 14,9. Обл.-вид. арк. 15,2
Наклад 100 прим. Зам. № 075/2019

Видавництво
ПП «Люксар»

*Свідоцтво про внесення до державного реєстру видавців, виготівників і
розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 833 від 04.04.2002 року
08301, м. Бориспіль, вул. Бежівка, 1
т/ф.: (04595) 6-69-04
e-mail: luksar22@gmail.com*