

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

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

**Міжвідомчий тематичний
науковий збірник**

Випуск

56

Київ, 2018

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. Жукорський – доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
І. І. Ібатулін – 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;
С. В. Кузєбний – кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник;
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;
І. П. Шейко – доктор с.-г. наук, професор, академік НАН Білорусі (Республіка Білорусь);
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

ISSN 2312-0223

© Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН, 2018

ЗМІСТ

Ювілейні дати

ДО 100-РІЧЧЯ НААН

**М. В. ГЛАДІЙ, Ю. П. ПОЛУПАН, С. І. КОВТУН, С. В. КУЗЕБНИЙ,
Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, К. В. КОПИЛОВ, О. В. ЩЕРБАК**

НАУКОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ РОЗВЕДЕННЯ, ГЕНЕТИКИ,
БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ У ТВАРИННИЦТВІ..... 5

ДО 80-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ІВАНА ПЕТРОВИЧА ПЕТРЕНКА

Ю. П. ПОЛУПАН, О. Д. БІРЮКОВА

ІВАН ПЕТРОВИЧ ПЕТРЕНКО – ВИЗНАНИЙ АВТОРИТЕТ У ТЕОРІЇ СЕЛЕКЦІЇ ТА
ГЕНЕТИКИ ТВАРИН..... 15

Розведення і селекція

А. О. ВІНЮКОВ, О. О. ВІНЮКОВ

ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ КОРІВ НА МАСТИТ..... 17

Т. Є. ІЛЬНИЦЬКА

ОЦІНКА СПОРТИВНОЇ РОБОТОЗДАТНОСТІ КОНЕЙ РІЗНИХ ПОРІД, ЯКІ БРАЛИ
УЧАСТЬ У ЗМАГАННЯХ З ПОДОЛАННЯ ПЕРЕШКОД..... 25

О. Ю. ІЛЬНИЦЬКА, Є. І. ФЕДОРОВИЧ, Н. П. МАЗУР, В. В. ФЕДОРОВИЧ

ПРОДУКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ ПРИКАРПАТСЬКОГО
ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ
ПОРОДИ..... 32

А. Р. KRUGLIAK

PREDICTION OF PEDIGREE VALUE OF PROVEN BULLS DURING THE USE OF
THEIR SEMEN IN SELECTION..... 41

Н. П. МАЗУР, Є. І. ФЕДОРОВИЧ, В. В. ФЕДОРОВИЧ

ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНІ ОЗНАКИ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК
З ПРОДУКТИВНИМ ДОВГОЛІТТЯМ..... 50

Н. І. МАРЧЕНКО

ПОКАЗНИКИ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ
ЖИРОУТВОРЕННЯ У БУГАЙЦІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ТА
ПОМІСЕЙ..... 65

**І. І. МУРЖА, В. Г. КЕБКО, Ю. П. ПОЛУПАН, М. Г. ПОРХУН, Л. О. ДЄДОВА,
І. М. ЗАЗУЛЯ**

ЖИВА МАСА, ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ, ЗАБІЙНИЙ ВИХІД І ЯКІСТЬ М'ЯСА
КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОМБІНОВАНОЇ КРОВ'ЯНО-
ПР'ЯНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ..... 71

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, В. В. ВЕЧОРКА, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРНОГО ТИПУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ РІЗНОГО
ПОХОДЖЕННЯ ТА СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК З
НАДОЄМ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ..... 77

А. Л. ШУЛЯР

ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ДОВІЧНОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ
ЗАЛЕЖНО ВІД ПРИЧИН ВИБУТТЯ..... 84

Т. В. ЯКУБЕЦЬ, В. М. БОЧКОВ

ЖИВА МАСА ТА ПРОМІРИ ТІЛА КРОЛЕНЯТ ФІНАЛЬНОГО ГІБРИДУ КРОСУ
«HYLA» У РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ..... 94

Генетика

**О. А. ЕПИШКО, Н. А. СОНИЧ, Т. И. КУЗЬМИНА, Л. А. ТАНАНА,
Е. С. ЧЕБУРАНОВА, О. В. ВЕРТИНСКАЯ**

УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОМЕСЕЙ ГЕРЕФОРД Х ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ БЫКОВ В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПОВ ГЕНОВ ТИРЕОГЛОБУЛИНА (TG5) И
МИОСТАТИНА (MSTN)..... 104

Б. Є. ПОДОБА, О. В. СИДОРЕНКО, Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, О. Д. БІРЮКОВА
ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ ГЕНОТИПІВ ГРУП КРОВІ ЗА СИСТЕМОЮ
ЕАВ У ЕМБРІОНІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ БІЛОГОЛОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ
ПОРОДИ..... 110

Н. Ю. ТЕМЕХ, Л. Ф. СТАРОДУБ

ЗВ'ЯЗОК МІНЛИВОСТІ КАРІОТИПУ ТА ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ..... 115

Відтворення

С. В. КУЗЕБНИЙ

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ТА СТИМУЛЯЦІЇ СТАТЕВОЇ
ОХОТИ У КОРІВ..... 120

М. В. ЦЕРЕНЮК, О. М. ЦЕРЕНЮК

ВПЛИВ РАЗОВОСТІ ОСІМЕНІННЯ СВИНОК, ЩО ПЕРЕВІРЯЮТЬСЯ НА
КОНСОЛІДОВАНІСТЬ ЇХ ОЗНАК ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ..... 130

Г. С. ШАРАПА, О. В. БОЙКО

ВПЛИВ ДЕЯКИХ ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ
ФУНКЦІЮ МОЛОЧНИХ КОРІВ..... 136

Збереження біорізноманіття тварин

О. В. КОВТУН

РОЗВИТОК СІМЕЙНОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ЗАПОРУКА
СТІЙКОЇ БЕЗПЕКИ ХАРЧУВАННЯ: РОЗДУМИ ПРО СИТУАЦІЮ В УКРАЇНИ ТА
ДЕЯКИХ КРАЇН СВІТУ..... 141

О. В. КРУГЛЯК

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ В
УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА..... 149

В. І. ЛАДИКА, Ю. І. СКЛЯРЕНКО, Ю. М. ПАВЛЕНКО

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПЛІДНИКІВ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ
ПОРОДИ ЗА ГЕНОМ КАПА-КАЗЕЇНУ (CSN3)..... 157

**Н. Л. РЄЗНИКОВА, Ю. П. ПОЛУПАН, О. В. ДЕНИСЮК, Ю. В. ВДОВИЧЕНКО,
А. В. ПИСАРЕНКО, Н. М. ФУРСА**

ТРИВАЛІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ТВАРИН
СІРОЇ ТА БІЛОГОЛОВОЇ УКРАЇНСЬКИХ ПОРІД..... 162

УДК 636.034.082:575:60:502.211]:001.89

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.01>

**НАУКОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ РОЗВЕДЕННЯ,
ГЕНЕТИКИ, БІОТЕХНОЛОГІЙ ВІДТВОРЕННЯ ТА
ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ У ТВАРИННИЦТВІ**

**М. В. ГЛАДІЙ¹, Ю. П. ПОЛУПАН², С. І. КОВТУН², С. В. КУЗЕБНИЙ²,
Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ², К. В. КОПИЛОВ², О. В. ЩЕРБАК²**

¹Національна академія аграрних наук України (Київ, Україна)

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

Узагальнено проблемні питання розвитку галузі скотарства в Україні та запропоновано шляхи їх розв'язання. Реформування сільського господарства в сучасних ринкових умовах потребує розробки та впровадження інноваційних наукоємних високотехнологічних розробок з молекулярної біології, генетики, біотехнології з метою збільшення обсягів виробництва тваринницької продукції та підвищення її конкурентоспроможності, що має визначати спрямування реалізації державної політики у сфері тваринництва на поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин. Актуальною проблемою залишається збереження генофонду автохтонних вітчизняних молочних порід. Її вирішення потребує наукового обґрунтування доцільності розведення таких тварин з метою запобігання елімінації цілого ряду генів і генних комплексів, які визначають цінні спадково обумовлені якості тварин.

Ключові слова: тваринництво, порода, молочна продуктивність, племінна робота, селекція, генетика, біотехнологія відтворення, збереження генофонду

**SCIENTIFIC AND ORGANIZATIONAL ASPECTS OF GENERATION, GENETICS,
REPRODUCTION BIOTECHNOLOGY AND PROTECTION OF THE GENOFONDS IN
LIVESTOCK BREEDING**

**M. V. Hladiy¹, Yu. P. Polupan², S. I. Kovtun², S. V. Kuzebnij², L. V. Vyshnevskiy²,
K. V. Kopylov², O. V. Shcherbak²**

¹National academy agrarian science of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

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

The problems of development of the cattle industry in Ukraine are generalized and the ways of their solution are proposed. The reform of agriculture in the current market conditions requires the development and implementation of innovative high-tech developments in molecular biology, genetics, and biotechnology in order to increase the volume of livestock production and increase its competitiveness, which should determine the direction of implementation of the state policy in the field of livestock breeding to improve tribal and productive qualities of animals. An urgent problem remains the preservation of the gene pool of autochthonous domestic dairy breeds. Its solution requires a

scientific substantiation of the expediency of breeding such animals in order to prevent the elimination of a number of genes and gene complexes that determine the valuable inherited animal qualities.

Key words: livestock, breed, milk production, breeding work, breeding, genetics, biotechnology of reproduction, preservation of gene pool

НАУЧНЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВЕДЕНИЯ, ГЕНЕТИКИ, БИОТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА И СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

М. В. Гладий¹, Ю. П. Полупан², С. И. Ковтун², С. В. Кузубный², Л. В. Вишневский², К. В. Копылов², О. В. Щербак²

¹Национальная академия аграрных наук Украины (Киев, Украина)

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

Обобщено проблемные вопросы развития отрасли скотоводства в Украине и предложены пути их решения. Для реформирования сельского хозяйства в современных рыночных условиях необходимым является разработка и внедрение инновационных наукоемких высокотехнологичных разработок по молекулярной биологии, генетики, биотехнологии с целью увеличения объемов производства продукции животноводства и повышение ее конкурентоспособности, который должен определять направления реализации государственной политики в сфере животноводства на улучшение племенных и продуктивных качеств животных. Актуальной проблемой остается сохранение генофонда автохтонных отечественных молочных пород. Ее решение требует научного обоснования необходимости разведения таких животных с целью предотвращения элиминации целого ряда генов и генных комплексов, которые определяют ценные наследственно обусловленные качества животных.

Ключевые слова: животноводство, порода, молочная продуктивность, племенная работа, селекция, генетика, биотехнология воспроизводства, сохранение генофонда

Вступ. Розвиток тваринництва потребує якісного наукового забезпечення та впровадження інноваційних підходів до організації всіх ланок виробництва продукції. Сучасні інтенсивні підходи розведення, утримання і годівлі тварин сприяють розвитку енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищенню продуктивності, покращанню якості продукції, але поряд з цим проявляються зниження відтворного потенціалу самців і самиць та скороченням тривалості їх господарського використання. З огляду на зазначене, вітчизняне наукове забезпечення селекційних програм якісного вдосконалення сільськогосподарських тварин, виведення нових порід і типів з використанням сучасних досягнень у галузі генетики і біотехнології гідно виконує Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН за всю історію своєї діяльності з 1975 року. Він є об'єктом державної власності стратегічного значення для економіки і безпеки держави, становить науково-технічний потенціал країни, суттєво впливає на діяльність сільськогосподарських підприємств з розведення великої рогатої худоби та на розвиток галузі тваринництва у цілому.

З нагоди сторічного ювілею НААН вбачається доцільним окреслити ряд основних здобутків, проблем і напрямів подальшого розвитку племінного скотарства, перспективи наукових досліджень у розведенні, генетиці, біотехнології відтворення та збереженні генофонду сільськогосподарських тварин, що і стало метою наших досліджень.

Матеріали і методи досліджень. Проведено системне узагальнення досліджень із розведення, генетики, біотехнології відтворення та збереження генофонду сільськогосподарських тварин. Аналітичні дослідження динаміки поголів'я і продуктивності молочної худоби виконано за статистичними матеріалами [14], порідний склад і динаміку продуктивності племінних корів основних порід – за матеріалами державного племінного реєстру [3].

Результати досліджень. За останні роки в Україні зберігається тенденція скорочення чисельності поголів'я молочної худоби, але найвищими темпами це відбувається у підконтро-

льній частині популяції. Лише за останні п'ять років загальне поголів'я племінних корів скоротилось зі 153,6 тис. голів до 128,2 тис., тобто на 12%. Також скоротилося і валове виробництво молока з 11248,5 тис. т у 2010 році до 10280,5 тис. т у 2017 році. Необхідно зазначити, що збільшення виробництва молока відбулося лише у сільськогосподарських підприємствах за рахунок зростання продуктивності корів з 3975 кг 2010 року до 6025 кг – 2017 [14].

Наразі головною проблемою селекційної роботи є недостатня кількість корів активної частини в популяціях усіх вітчизняних порід, що значно ускладнює відновлення системи селекції та випробування плідників і веде до зростання імпорту спермопродукції. Залежність українського тваринництва від імпорту племінних ресурсів набула загрозливого характеру. У молочному скотарстві вона складає понад 65%, у свинарстві – понад 40%. Тому обов'язковими передумовами забезпечення продовольчої безпеки України має стати подальше селекційне поліпшення вітчизняної молочної худоби.

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН є оригінатором чотирьох молочних (українські червоно-ряба, чорно-ряба, червона і бура молочні) та чотирьох м'ясних (українська, волинська, поліська та південна м'ясні) порід великої рогатої худоби, які за своїми продуктивними ознаками відповідають рівню європейських стандартів, є головною матеріальною основою виробництва продукції тваринництва в Україні, постійним об'єктом селекції і репродукції відповідно до запитів виробництва під певні вимоги ринку в нашій державі. Нині науковці здійснюють науковий супровід регіональних програм розвитку тваринництва, розроблення систем створення та менеджменту комерційних стад молочної і м'ясної худоби, що сприяє вирішенню глобальної продовольчої проблеми, забезпеченню безпеки харчування населення України. За науково-методичного керівництва інституту в нашій країні поголів'я корів порід вітчизняної селекції у сільськогосподарських підприємствах і господарствах населення становить основу тваринництва (в племінних стадах – 86% молочної та 69% м'ясної худоби). Працюючи тривалий час над генетичним удосконаленням існуючих і створенням нових спеціалізованих порід спільно з рядом інших наукових установ і Міністерством аграрної політики та продовольства України інститут займає чільне місце у забезпеченні зростання середнього надою на корову у промислових підприємствах України до 6025 кг (порівняно з 1991 роком на 2086 кг).

Проведений за матеріалами племінного реєстру аналіз дозволяє рекомендувати наступні найбільш доцільні шляхи і напрямки порідного удосконалення молочного скотарства в Україні [5, 12, 13]. Основними на подальшу перспективу мають лишатися новостворені українські чорно-ряба, червоно-ряба і червона молочні породи за переважно внутрішньопорідного їх селекційного удосконалення і обмеженого залучення генофонду поліпшувальної голштинської породи. Але наразі існуюча в Україні система селекції у скотарстві за параметрами системи збору інформації, випробування та методології оцінки племінної цінності тварин, ведення обліку продуктивності тварин, механізмами управління і підтримки з боку держави не відповідає міжнародним стандартам та практично комплексно не діє. Продовження такого стану з незадовільною організацією селекційного процесу загрожує остаточною руйнацією вітчизняного племінного тваринництва, значною залежністю країни від імпорту племінних ресурсів. Вирішення цієї проблеми лежить у площині національної безпеки стосовно виробництва продукції тваринництва. Досвід країн з розвиненим тваринництвом засвідчує обов'язкову наявність власної системи одержання, оцінки і відтворення порідних племінних ресурсів. Тому стратегічно важливим має бути використання у виробничому процесі переважно вітчизняних порідних ресурсів [5, 12]. Інститут задіяний у розробленні і реалізації завдань проекту Національної академії аграрних наук України «Сучасна організаційно-функціональна система селекції у тваринництві України», який пройшов широке громадське обговорення. Запропоновано нову структуру племінної служби з чітким визначенням організаційної основи управління племінною справою та функціональних обов'язків суб'єктів її реалізації, передбачено формування централізованої загальнодержавної інформаційної бази ідентифікації, реєстрації, походження і продуктивності тварин, ведення дер-

жавних книг племінних тварин, як основи оцінки їх генетичної цінності. Для реалізації цих завдань при інституті створено Державне підприємство Головний науково-виробничий інформаційно-селекційний центр у тваринництві.

Інститут виконує значний обсяг робіт з удосконалення нормативно-законодавчої бази з питань ефективного ведення селекційного процесу в Україні, забезпечення реалізації завдань Національного проекту «Відроджене скотарство». Також для забезпечення національних потреб у вітчизняних племінних ресурсах готуються зміни до Законів України «Про племінну справу у тваринництві», розробляється «Програма селекції у тваринництві на період до 2025 року» в яких передбачено визначити пріоритетні напрями і завдання племінної справи та оптимізувати взаємодію державних органів управління, громадських, професійних організацій та наукових установ з їх виконання.

Реформування сільського господарства в сучасних ринкових умовах потребує розробки та впровадження інноваційних наукоємних високотехнологічних розробок з молекулярної біології, генетики, біотехнології з метою збільшення обсягів виробництва тваринницької продукції та підвищення її конкурентоспроможності, що визначає спрямування реалізації державної політики у сфері тваринництва на поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин. Як складова селекційно-племінної роботи, селекція біологічних об'єктів, що ґрунтується безпосередньо на ідентифікації генів та їх мутацій, які визначають напрям і ступінь розвитку кількісної ознаки (QTL), сприяє зростанню прибутковості за рахунок скорочення генераційного інтервалу та раннього прогнозування і оцінки племінної цінності тварин з допомогою маркерів (MAS). За маркерної селекції проводять підбір батьківських пар за комплексом певних генотипів і отримують потомство із відповідним генетичним потенціалом щодо основних показників продуктивності.

Тваринництво України потребує впровадження нових методичних підходів, які ґрунтуються безпосередньо на аналізі спадкової інформації на рівні регуляторних або структурних ділянок генів на основі використання поліморфізму ДНК. Науково-методичне керівництво процесом поступового впровадження у практику тваринництва України сучасних методів молекулярної генетики здійснює Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН.

Дослідження спрямовані на удосконалення методів генетичного аналізу на індивідуальному та популяційному рівнях, моніторингу стад великої рогатої худоби за різними типами генетичних маркерів. Створені генетичні системи тестування тварин за 9-ма локусами кількісних ознак, які беруть участь у формуванні якісних показників молочної та м'ясної продуктивності. На підставі результатів проведених досліджень 1500 голів 24 порід великої рогатої худоби за 9-ма генами [2, 4, 8] запропоновані комплексні модельні генотипи для підвищення вмісту білка в молоці корів українських чорно-рябої ($\kappa\text{-Cn}^{\text{AB}}\beta\text{LG}^{\text{AB}}\text{GH}^{\text{LV}}\text{Pit-1}^{\text{AA}}\text{LEP}^{\text{AA}}$) і червоно-рябої молочних ($\kappa\text{-Cn}^{\text{AA}}\beta\text{LG}^{\text{AA}}\text{GH}^{\text{LL}}\text{Pit-1}^{\text{AB}}$) та сimentальської ($\kappa\text{-Cn}^{\text{BB}}\beta\text{LG}^{\text{BB}}\text{GH}^{\text{LL}}\text{LEP}^{\text{AB}}$) порід. Для підвищення жирномолочності для тварин української чорно-рябої молочної породи запропоновано комплексний модельний генотип $\kappa\text{-Cn}^{\text{AB}}\beta\text{LG}^{\text{AB}}\text{GH}^{\text{VV}}\text{Pit-1}^{\text{AA}}\text{LEP}^{\text{BB/AB}}$, для української червоно-рябої молочної – $\kappa\text{-Cn}^{\text{AA}}\beta\text{LG}^{\text{AB}}\text{GH}^{\text{LV}}\text{Pit-1}^{\text{AB}}$, сimentальської – $\kappa\text{-Cn}^{\text{BB}}\beta\text{LG}^{\text{BB}}\text{GH}^{\text{LV}}\text{LEP}^{\text{AA}}$. Одержано результати щодо особливості генетичної структури популяцій великої рогатої худоби 5-ти порід м'ясного напрямку продуктивності за генами CAPN1 530 та TG5 [4, 6].

Проведено молекулярно-генетичну паспортизацію 204 бугаїв Банку генетичних ресурсів тварин [7, 16] відповідно до рекомендацій ISAG/FAO. Проводиться робота з тестування тварин за поліморфізмом гену BoLA-DRB3 головного комплексу гістосумісності у популяціях тварин щодо стійкості або схильності до маститів у дослідних господарствах ДП ДГ «Христинівське» і ДП ДГ «Нива» інституту.

Наразі на тлі зниження чисельності поголів'я молочної худоби в нашій державі і зростання її продуктивності важливою є проблема зниження рівня її відтворення [13]. Так за 2017 рік за даними Державної служби статистики України вихід телят становив 69 голів на 100 корів, що є наслідком природного біологічного антагонізму між надоем і відтворювальною здатністю корів. Серед інших факторів зниження репродуктивної здатності спостерігається зростання кількості післяотельних ускладнень (ендометрити, субінволюція матки та порушення функції яєчників),

які зумовлені зниженням професійного рівня техніків (операторів) зі штучного осіменіння і зооветеринарних фахівців. Тому кадрове питання (підготовка, атестація, та переатестація) є ключовим для більшості господарств. У площині цих досліджень біотехнологія відтворення тварин є важливим розділом наукового напрямку, який пов'язаний із кріоконсервацією гамет, ембріонів та інших клітин, у яких закладена морфофункціональна інформація про біологічний об'єкт.

Біотехнологія разом з нано- та інформаційно-комунікаційними технологіями опинилися на найвищому щаблі досягнень людства як наслідок технологічної еволюції. Така популярність цього напрямку досліджень обумовлена широким діапазоном інноваційних перетворень, який забезпечують методичні підходи і таким чином створюють умови для прискорення прогресивних змін у тваринництві та економіці в цілому. У провідних країнах світу вже функціонує потужна біоіндустрія. В Україні діапазон застосування біотехнологічних підходів є значно вужчим. Досить актуальною для України є проблема створення належних умов для становлення й функціонування біотехнологічних методів на сучасній науковій основі, їх масового застосування у тваринництві, посилення впливу організаційних, економічних, соціальних чинників на розвиток біотехнологічної галузі в цілому. Вітчизняні науковці проводять свої дослідження у рамках програми НААН «Створення і використання нано- і біотехнологічних матеріалів і засобів у тваринництві» у контексті технологічних зрушень з можливістю їх практичного застосування.

Серед сучасних біотехнологічних прийомів маніпуляцій з гаметами сільськогосподарських тварин запліднення *in vitro* попередньо дозрілих поза організмом ооцитів корів і свинок є одним з найбільш перспективних [10, 15]. Успішне запліднення деконсервованих яйцеклітин і подальший розвиток зародків після їх культивування є одним з об'єктивних критеріїв успішної кріоконсервації гамет самиць. Наші дослідження засвідчили, що на рівень життєздатності деконсервованих гамет має вплив не лише технологія глибокого заморожування і деконсервації, а й якість та стадія розвитку гамет перед кріоконсервацією. Результати досліджень та нагромаджений досвід надшвидкого заморожування клітин дають можливість забезпечити життєздатність гамет корів і свинок на високому біологічному рівні без використання дорогої кріобіологічної техніки.

В останні роки досягнуто значних успіхів у дозріванні та заплідненні *in vitro* як нативних, так і деконсервованих гамет, отриманих з антральних фолікулів сільськогосподарських тварин. Розроблені технології отримання ооцит-кумуляусних комплексів з яєчників тварин, умови їх зберігання, культивування та запліднення поза організмом, які дозволяють отримувати значно більшу кількість ембріонів як для наукових, так і для практичних цілей від різних видів тварин з високим генетичним потенціалом.

В Інституті розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН розпочата робота зі збереження генофонду сірої та білоголової українських порід великої рогатої худоби з використанням методу отримання ембріонів *in vivo* і подальшим їх кріоконсервуванням. У результаті закладено до Банку генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин по 30 ембріонів, що дозволить ефективно сприяти відновленню генетичних ресурсів зазначених порід. Також створено кріоколекцію із 750 доз еякульованих сперматозоїдів та 44 яйцеклітин свиней миргородської породи.

Проведена серія дослідів із застосування сексованої сперми для одержання ембріонів визначеної статі (ПАТ «Агро-Союз»). Встановлено, що рівень формування ембріонів після використання розділеної за статтю сперми склав 66,7% і суттєво не відрізняється від рівня за використання сперми отриманої традиційним шляхом (69,6%). Для генетичного підтвердження їх статі були використані непридатні за морфологічною оцінкою для трансплантації або кріоконсервування ембріони. За допомогою ПЛР-аналізу встановлено, що всі досліджувані ембріони були жіночої статі, що повністю підтвердило ефективність сортування сперми.

Нині в Україні (Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН та Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка НАНУ) інтенсивно ведеться робота щодо удосконалення біотехнологічних методів відтворення сільськогосподарських тварин з використанням наноматеріалів.

Дослідження спрямовані на розроблення біотехнологічної моделі застосування нанобіоматеріалів у технології формування *in vitro* ембріонів свиней та нової технології збереження і раціонального використання генетичних ресурсів вітчизняних порід свиней [1, 9]. Вона базується на застосуванні у середовищах для кріоконсервації та розморожування сперматозоїдів і яйцеклітин різних варіантів біологічно активних речовин, які нашаровують на молекули високодисперсного кремнезему (альбумін сироватки крові великої рогатої худоби, N-ацетилнейрамінова кислота – ВДК/БСА/N-АНК). Зазначені речовини в 0,001%-вій концентрації підвищують початкову активність деконсервованих еякульованих сперматозоїдів кнурів на 13,3%, а у 0,1%-й концентрації забезпечують на 20,2% більше сформованих дозрілих *in vitro* яйцеклітин.

Окремим питанням постають організаційні заходи у молочному скотарстві в умовах наближення до вимог ЄС. Більшість великих господарств та сільгосппідприємств зможе ефективно перелаштуватись на відповідні вимоги щодо виробництва продукції впродовж короткого проміжку часу. Можливе зниження виробництва відбудеться за рахунок дрібних сільгосппідприємств та господарств населення, що призведе до скорочення чисельності поголів'я та нестачі сировини для молочної промисловості. Негативні наслідки від заборони продажу на переробку молока низької якості будуть суттєвими, оскільки наразі частка молока, яка виробляється цією категорією господарств (матеріали Державної служби статистики України за 2017 рік), становить 7719,6 тис. т, що складає 75,1% від загального виробництва молока в Україні. Отже, актуальною проблемою постає питання збереження генофонду автохтонних вітчизняних молочних порід внаслідок їх недостатньої конкурентоспроможності зі спеціалізованими молочними породами. Вирішення цієї проблеми потребує наукового обґрунтування доцільності розведення таких тварин з метою запобігання елімінації цілого ряду генів і генних комплексів, які визначають цінні спадково обумовлені якості тварин.

Для проведення моніторингу та збереження різноманіття генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин в Україні проводиться комплекс робіт за науковою програмою НААН «Система роботи в популяціях і збереження біологічного різноманіття генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин» («Збереження генофонду порід»). До виконання фундаментальних і прикладних завдань з даної тематики залучено 13 наукових, науково-дослідних та виробничих установ, організацій та об'єднань з координаційним центром на базі Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця Національної академії аграрних наук України. У результаті проведених досліджень було розроблено Програму збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні на 2017–2025 роки, у якій узагальнено методологічні основи збереження генофонду, класифіковано породи тварин за критеріями ризику, обґрунтовано мінімальні розміри стад (реальних та віртуальних) зникаючих порід, визначено мінімальний розмір субсидій для повноцінного функціонування малочисельних порід, конкретизовано загальні методологічні підходи до оцінки специфіки генетичних ресурсів [11]. Висвітлено комплекс селекційних, генетичних, біотехнологічних, організаційних та фінансово-економічних заходів щодо збереження у сучасних умовах генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні [11, 17, 18].

Принципи збереження нечисленних племінних ресурсів сільськогосподарських тварин базуються на системі заходів, які передбачають перш за все обстеження та інвентаризацію наявних племінних ресурсів. З цією метою враховуються результати популяційного аналізу на основі зоотехнічної та ветеринарної інформації, потенціал продуктивних ознак, їх мінливість і поєднання у генофонді досліджуваного об'єкту, резистентність і адаптованість до умов розведення, визначення параметрів онтогенетичного розвитку тварин (починаючи від ранніх етапів – тривалості ембріонального розвитку), аналіз їх генетичної обумовленості.

Нині особливо гостро стоять завдання щодо впровадження дієвих заходів з підвищення ефективності наукової співпраці установ та державних підприємств мережі НААН, укладання відповідних договорів на створення наукової продукції, про інноваційну діяльність та інші. Запроваджено системний підхід до науково-експериментальної і виробничої діяльності госпо-

дарств за принципом «Інститут і його мережа дослідних господарств – єдиний науково-виробничий комплекс». Вже четвертий рік діє «Комплексна програма апробації та впровадження інноваційних розробок інституту у виробничих процесах дослідних господарств», що сприяє наповненню спеціального фонду і розширенню співпраці інституту з тваринницькими господарствами України усіх форм власності.

Висновки. Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН спрямовані на вирішення теоретичних, методологічних, організаційно-технологічних, інформаційно-аналітичних питань, створення нормативно-правового базису для впровадження сучасних селекційно-генетичних методів у практику вітчизняного тваринництва, здійснення переходу галузі на якісно новий рівень у відповідності до Європейських стандартів. Для цього необхідним є відповідний рівень фінансування, модернізація системи зоотехнічного обліку, створення пакетів програм щодо визначення перспективних об'єктів відбору та оптимального підбору пар за даними бонітування і генетичного аналізу, розробка для всіх лабораторій генетичного контролю налагодженої системи стандартизації методик визначення генотипу тварин за генами кількісних ознак, їх ідентифікації за мікросателітними локусами, виявлення найбільш цінних племінних особин для подальшого відтворення за показниками оптимальної генетичної поєднуваності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вивчення біологічної активності наноматеріалу в умовах культивування сперматозоїдів та ооцитів свиней *in vitro* / О. В. Щербак, А. Б. Зюзюн, О. С. Осипчук, С. І. Ковтун, Н. П. Галаган, П. А. Троцький // Фактори експериментальної еволюції організмів. – Київ : Логос. – 2017. – Т. 20. – С. 256–260.

2. Генетичний моніторинг в стаді української червоно-рябої молочної породи за комплексом генів / К. В. Копилов, О. Д. Бірюкова, О. В. Березовський, Д. М. Басовський // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2015. – Вип. 1 (116). – С. 28–31.

3. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві. – Режим доступу : <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr>

4. Зв'язок поліморфізму за генами к-CN, TG5, LEP з молочною продуктивністю корів українських молочних порід / О. В. Березовський, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, К. В. Копилов // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2015. – Вип. 49. – С. 154–164.

5. Зубець, М. В. Породна структура і перспективи селекції молочної худоби / М. В. Зубець, М. І. Башенко, Ю. П. Полупан // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 10. – С. 34–38.

6. Метлицька, О. І. Сучасні молекулярно-генетичні підходи для підвищення ефективності селекційного процесу в тваринництві України / О. І. Метлицька, К. В. Копилов, О. В. Березовський // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2016. – Вип. 51. – С. 193–200.

7. Методологія оцінки генотипу тварин за молекулярно-генетичними маркерами в тваринництві України / К. В. Копилов, О. М. Жуковський, К. В. Копилова, О. І. Метлицька, Ю. В. Вдовиченко, В. М. Балацький, М. Г. Порхун, А. В. Шельов, Є. А. Шевченко, Н. Б. Писаренко ; за наук. ред. акад. НААН М. В. Гладія. – Київ : Аграрна наука, 2014. – 212 с.

8. Молекулярно-генетичний моніторинг в системі збереження генетичних ресурсів тварин / К. В. Копилов, О. І. Метлицька, Н. Б. Мохначова, Т. М. Супрович // Вісник аграрної науки. – 2016. – № 6. – С. 43–47.

9. Наноккомпозиты на основе высокодисперсного кремнезема для оптимизации технологии длительного сохранения генофонда сельскохозяйственных животных / С. Ковтун, Н. Галаган, О. Щербак, Н. Клименко // Science and Education in the Modern World : proceedings of the of the 4th International academic congress (New Zealand, Auckland, 5–7 January 2015). – Auckland : Auckland University Press, 2015. – Vol. II. – P. 969–973.

10. Получение *in vitro* и криоконсервация эмбрионов крупного рогатого скота определенного пола / С. І. Ковтун, А. Б. Зюзюн, О. В. Щербак, О. С. Осипчук, П. А. Троцький // Collection of

works scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute “Zootechnical science – an important factor for the European type of agriculture” (*Scientific and practical institute of biotechnologies in animal husbandry and veterinary medicine*). – Maximovca, Moldova, 2016. – P. 485–489.

11. Програма збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні на 2017–2025 роки / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, Д. М. Басовський, Л. В. Вишневецький, С. І. Ковтун, О. В. Сидоренко, Б. Є. Подоба, О. Д. Бірюкова, Н. Л. Резникова, С. Л. Войтенко, П. П. Джус, С. В. Кузєбний, П. І. Шаран, О. В. Кругляк, А. П. Кругляк, Ю. В. Мільченко, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, І. С. Мартинюк, О. М. Жукорський, О. І. Костенко, М. І. Башенко, М. М. Кваша, О. В. Романова, В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, Ю. В. Вдовиченко, В. С. Козирь, О. В. Денисюк, О. О. Катеринич. – Суми, 2018. – 85 с.

12. Стан і перспективи порідного удосконалення молочного скотарства і відновлення системи селекції бугаїв / М. І. Башенко, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, І. В. Базишина // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2012. – Вип. 46. – С. 79–83.

13. Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України / М. І. Башенко, М. В. Гладій, Ю. Ф. Мельник, М. Я. Єфіменко, А. П. Кругляк, Ю. П. Полупан, Л. В. Вишневецький, О. Д. Бірюкова, О. В. Кругляк, С. В. Кузєбний, С. В. Прийма // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2017. – Вип. 54. – С. 6–14.

14. [Тваринництво \(1990–2017\)](http://www.ukrstat.gov.ua). – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>

15. Щербак, О. В. Криоконсервация эмбрионов как метод сохранения генофонда белоголовой украинской породы крупного рогатого скота / О. В. Щербак, А. Б. Зюзюн, С. И. Ковтун // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 2. – С. 21–23.

16. Analysis of population-genetic processes in different cattle breeds by microsatellite loci of DNA / A. V. Shelov, K. V. Kopylov, S. S. Kramarenko, O. S. Kramarenko // *Agricultural Science and Practice*. – 2017. – Vol. 1. – P. 74–78.

17. Farm animal biodiversity in Ukraine and its loss / Yu. Polupan, S. Kovtun, S. Kuzebniy, N. Rieznykova // The 4th International Symposium on EuroAsian Biodiversity (*SEAB2018, 03-06 July 2018, Kiev – Ukraine*) : Abstract eBook. – Kyiv, 2018. – P. 93.

18. Genetic resources of dairy and beef cattle breeding in Ukraine / Yu. Polupan, M. Bashchenko, N. Reznykova, S. Priyma // *Животновъдството – традиции, биологично разнообразие и споделен опит* : Междунар. науч. конф., 27–28 април., 2018 г, гр. Славен. – София : Авангард–Прима, 2018. – С. 32–33.

REFERENCES

1. Shcherbak, O. V., A. B. Ziuziun, O. S. Osypchuk, S. I. Kovtun, N. P. Halahan, and P. A. Trotskyi. 2017. *Vyvchennia biolohichnoi aktyvnosti nanomaterialu v umovakh kultyvuvannia spermatozoidiv ta ootsytiv synei in vitro – Study of biological activity of nanomaterial in conditions of cultivation of sperm and oocytes of pigs in vitro*. Faktory eksperymentalnoi evoliutsii orhanizmv – Factors of experimental evolution of organisms. Kyiv, Lohos. 20:256–260 (in Ukrainian).

2. Kopylov, K. V., O. D. Biriukova, O. V. Berezovskyi, and D. M. Basovskyi. 2015. Henetychnyi monitorynh v stadi ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody za kompleksom heniv – Genetic monitoring in a herd of Ukrainian red-billed milk breed in a complex of genes. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnystva – Technology of production and processing of livestock products*. Bila Tserkva. 1(116):28–31 (in Ukrainian).

3. Derzhavnyi reiestr sub'ektiv plemynnoi spravy u tvarynnyystvi – State register of subjects of tribal affairs in animal husbandry. – Rezhyh dostupu : <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr> (in Ukrainian).

4. Berezovskyi, O. V., Yu. P. Polupan, S. Yu. Ruban, and K. V. Kopylov. 2015. *Zv'iazok polimorfizmu za henamy κ-CN, TG5, LEP z molochnoi produktyvnistiu koriv ukrainskykh molochnykh porod – The connection of polymorphism to the κ-CN, TG5, LEP genes with the milk yield of cows of Ukrainian breeds*. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhdvidomchyy tematychnyy zbirnyk –Animal*

Breeding and Genetics : interdepartmental thematic scientific collection. Kyiv, 49:154–164 (in Ukrainian).

5. Zubets, M. V., M. I. Bashchenko, and Yu. P. Polupan. 2012. Porodna struktura i perspektyvy selektsii molochnoi khudoby – The breed structure and prospects of breeding of dairy cattle. *Visnyk agrarnoi nauky Prychornomor'ja – Bulletin of the Agrarian Science of the Black Sea Region*. 10:34–38 (in Ukrainian).

6. Metlytska, O. I., K. V. Kopylov, and O. V. Berezovskyi. 2016. Suchasni molekuliarno-henetychni pidkhody dlia pidvyshchennia efektyvnosti selektsiinoho protsesu v tvarynnytstvi Ukrainy – Modern molecular genetic approaches for increasing the efficiency of the breeding process in livestock production in Ukraine. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhdvidomchyy tematychnyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics : interdepartmental thematic scientific collection*. Vinnytsia. 51:193–200 (in Ukrainian).

7. Kopylov, K. V., O. M. Zhukorskyi, K. V. Kopylova, O. I. Metlytska, Yu. V. Vdovychenko, V. M. Balatskyi, M. H. Porkhun, A. V. Shelov, Ye. A. Shevchenko, and N. B. Pysarenko. 2014. Metodolohiia otsinky henotypu tvaryn za molekuliarno-henetychnymi markeramy v tvarynnytstvi Ukrainy – Methodology for assessing the genotype of animals by molecular genetic markers in livestock production in Ukraine. Kyiv, *Agrarna nauka*, 212 (in Ukrainian).

8. Kopylov, K. V., O. I. Metlytska, N. B. Mokhnachova, and T. M. Suprovych. 2016. Molekuliarno-henetychnyi monitorynh v systemi zberezhenntia henetychnykh resursiv tvaryn – Molecular genetic monitoring in the system of conservation of genetic resources of animals. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*. 6:43–47 (in Ukrainian).

9. Kovtun, S., N. Galagan, O. Shherbak, and N. Klimenko. 2015. *Nanokompozity na osnove vysokodispersnogo kremnezema dlja optimizacii tehnologii dlitel'nogo sohraneniya genofonda sel'skohozhajstvennykh zhyvotnykh – Nanocomposites based on highly dispersed silica to optimize the technology of long-term preservation of the gene pool of farm animals*. Science and Education in the Modern World : proceedings of the of the 4th International academic congress (New Zealand, Auckland, 5–7 January 2015). Auckland : Auckland University Press, II:969–973 (in Russian).

10. Kovtun, S. I., A. B. Ziuziun, O. V. Shcherbak, O. S. Osypchuk, and P. A. Trotskyi. 2016. Poluchenie in vitro i kriokonservaciya jembrionov krupnogo rogatogo skota opredelennogo pola – In vitro preparation and cryopreservation of cattle embryos of a certain sex. *Collection of works scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute “Zootechnical science – an important factor for the European type of agriculture” (Scientific and practical institute of biotechnologies in animal husbandry and veterinary medicine)*. – Maximovca, Moldova, 485–489 (in Moldova).

11. Hladii, M. V., Yu. P. Polupan, D. M. Basovskyi, L. V. Vyshnevskyi, S. I. Kovtun, O. V. Sydorenko, B. Ye. Podoba, O. D. Biriukova, N. L. Rieznykova, S. L. Voitenko, P. P. Dzhus, S. V. Kuzebnyi, P. I. Sharan, O. V. Kruhliak, A. P. Kruhliak, Yu. V. Milchenko, S. V. Pryima, Yu. M. Reznikova, I. S. Martyniuk, O. M. Zhukorskyi, O. I. Kostenko, M. I. Bashchenko, M. M. Kvasha, O. V. Romanova, V. I. Ladyka, L. M. Khmelnychiy, Yu. V. Vdovychenko, V. S. Kozyr, O. V. Denysiuk, and O. O. Katerynych. 2018. *Prohrama zberezhenntia henofondu lokalnykh i znykaiuchykh porid silskohospodarskykh tvaryn v Ukraini na 2017–2025 roky – Program for the preservation of the gene pool of local and endangered breeds of farm animals in Ukraine for 2017–2025*. Sumy, 85 (in Russian).

12. Baschenko, M. I., Yu. P. Polupan, S. Yu. Ruban, and I. S. Bazishina. 2012. Stan i perspektyvy poridnoho udoskonalennya molochnoho skotarstva i vidnovlennya systemy selektsiyi buhayiv – State and prospects of breeding improvement of dairy cattle breeding and restoration of the system of breeding of bulls. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhdvidomchyy tematychnyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics : interdepartmental thematic scientific collection*. 46:79–83 (in Ukrainian).

13. Bashchenko, M. I., M. V. Hladii, Yu. F. Melnyk, M. Ya. Yefimenko, A. P. Kruhliak, Yu. P. Polupan, L. V. Vyshnevskyi, O. D. Biriukova, O. V. Kruhliak, S. V. Kuzebnyi, and S. V. Pryima. 2017. Stan i perspektyvy rozvytku molochnoho skotarstva Ukrainy – Status and prospects of dairy cattle

breeding in Ukraine. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhdvidomchyy tematychnyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics : interdepartmental thematic scientific collection*. 54:6–14 (in Ukrainian).

14. Tvarynnytstvo (1990–2017) – Livestock (1990–2017). – Rezhym dostupu : <http://www.ukrstat.gov.ua> (in Ukrainian).

15. Shcherbak, O. V., A. B. Zjuzjun, and S. I. Kovtun. 2017. Kriokonservacija jembrionov kak metod sohraneniya genofonda belogolovoy ukrainskoj porody krupnogo rogatogo skota – Cryopreservation of embryos as a method of preservation of the white-headed Ukrainian bovine breed gene pool. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*. 2:21–23 (in Russian).

16. Shelov, A. V., K. V. Kopylov, S. S. Kramarenko, and O. S. Kramarenko. 2017. Analysis of population-genetic processes in different cattle breeds by microsatellite loci of DNA. *Agricultural Science and Practice*. 1:74–78 (in English).

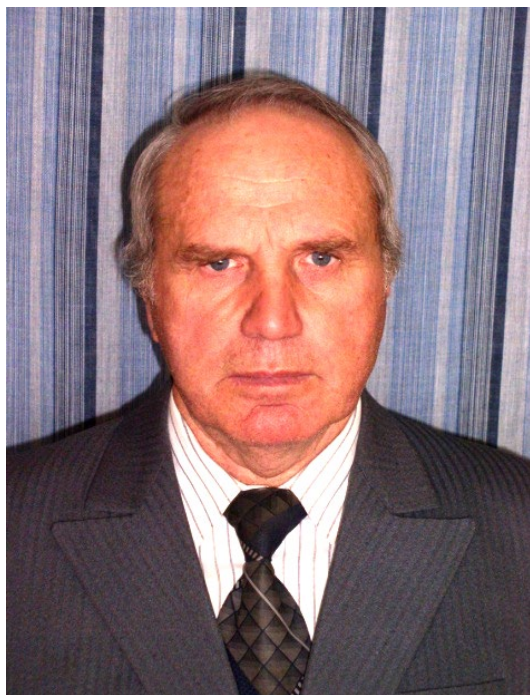
17. Polupan, Yu., S. Kovtun, S. Kuzebniy, and N. Rieznykova. 2018. Farm animal biodiversity in Ukraine and its loss. The 4th International Symposium on EuroAsian Biodiversity (*SEAB2018, 03–06 July 2018, Kiev – Ukraine*) : Abstract eBook. Kyiv. 93 (in English).

18. Polupan, Yu., M. Bashchenko, N. Rieznykova, and S. Priyma. 2018. Genetic resources of dairy and beef cattle breeding in Ukraine. *Livestock Breeding – Traditions, Biodiversity and Shared Experience: International. learning. Conf., April 27–28, 2018, Slaven. Sofija, Avangard–Prima*. 32–33 (in Bulgarian).



ДО 80-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ДОКТОРА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК ІВАНА ПЕТРОВИЧА ПЕТРЕНКА

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.02>



ІВАН ПЕТРОВИЧ ПЕТРЕНКО – ВИЗНАНИЙ АВТОРИТЕТ У ТЕОРІЇ СЕЛЕКЦІЇ ТА ГЕНЕТИКИ ТВАРИН

Відомому вченому, автору фундаментальних досліджень з теорії селекції та генетики тварин, головному науковому співробітнику лабораторії селекції червоно-рябих порід Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН Івану Петровичу Петренку 20 жовтня 2018 року виповнилося 80 років.

Народився він у селі Березанка Чернігівського району Чернігівської області у сім'ї селянина. Після закінчення 1956 року Чернігівської середньої школи № 4 працює різноробочим у колгоспі ім. Чкалова (с. Березанка Чернігівського району Чернігівської області). З 1957 до 1962 року навчається на зоотехнічному факультеті Української сільськогосподарської академії (м. Київ). З 1962 до 1963 року Іван Петрович працює старшим зоотехніком Чернігівської державної обласної сільськогосподарської станції, з 1963 до 1965 – зоотехніком-селекціонером Ніжинської станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин. З 1965 до 1968 року він навчається в аспірантурі при кафедрі генетики, а з 1968 до 1976 – асистентом кафедри розведення сільськогосподарських тварин Української сільськогосподарської академії (м. Київ).

З 1976 року і дотепер трудова діяльність Івана Петровича Петренка пов'язана з Українським науково-дослідним інститутом розведення і штучного осіменіння великої рогатої худоби (нині Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН), де він працює на посадах старшого, провідного (1976–1993 роки) і головного (1993–2000, 2002 і донині) наукового співробітника. З 2000 до 2002 року він працював головним науковим співробітником Інституту м'ясного скотарства УААН (м. Київ).

Науковий ступінь кандидата біологічних наук зі спеціальності «Генетика» за підсумками захисту (1968 року) дисертаційної роботи на тему «Фракціонування і гормональна обробка сперми баранів з метою регулювання співвідношення статей у потомстві» Івану Петровичу присуджено 1969 року. Вчене звання старшого наукового співробітника присуджено 1980 року. Дисертаційну роботу на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук зі спеціальності розведення та селекція тварин на тему «Генетико-популяційні процеси при інбридингу, схрещуванні і регулюванні статевого складу потомства у тварин» він успішно захистив 1994 року.

Коло наукових інтересів ювіляра доволі широке. Він зробив суттєвий внесок у наукове розуміння природної мінливості статей потомства при народженні у сільськогосподарських

тварин на популяційному рівні. Розробив принципово нові методичні підходи до теоретичного аналізу і наукового розуміння генетико-популяційних процесів у тварин при інбридингу, відтворному схрещуванні, консолідації спадковості помісних тварин, структури генофонду породи за адитивним генетичним потенціалом продуктивності. Запропонував своє бачення проблеми прояву гетерозису у помісних тварин при схрещуванні та причин його згасання в наступних поколіннях за їх розведення «у собі» тощо. Спільно з академіками НААН М. В. Зубцем, В. П. Буркатом, членом-кореспондентом НААН Д. Т. Вінничуком, доктором сільськогосподарських наук О. Ф. Хавруком розробив принципово нову наукову інтенсивну систему генотипової селекції бугаїв-плідників у молочному скотарстві, а також систему селекційної роботи у голштинізованих помісних стадах товарних господарств. Іван Петрович Петренко є співавтором заводських типів і ліній української червоно-рябої молочної породи. У науковому доробку вченого понад 200 наукових праць, зокрема 5 монографій. Іван Петрович – співавтор і виконавець 2 обласних програм, 10 програм і планів селекційно-племінної роботи у племінних і базових господарствах з розведення молочної худоби.

Іван Петрович двічі (1997, 2001 роки) лауреат премії Української академії аграрних наук «За видатні досягнення в аграрній науці».

З 1996 по 2002 роки Іван Петрович Петренко був членом експертної ради Вищої атестаційної комісії України. З 1970 по 1990 роки він був членом Всесоюзного товариства генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова, а з 1991 року і по цей час – Українського товариства генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова. З 1994 року він є постійним членом вченої ради Інституту розведення і генетики тварин УААН, з 1996 – членом спеціалізованої вченої ради із захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) сільськогосподарських наук, членом редакційної колегії наукового збірника «Розведення і генетика тварин». Високий професіоналізм, всебічна обізнаність створили Івану Петровичу заслужений авторитет у колективі та науковій спільноті України.

Нині Іван Петрович Петренко працює головним науковим співробітником лабораторії селекції червоно-рябих порід. Колектив інституту, в якому понад 40 років працює ювіляр, щиро вітає шановного Івана Петровича і бажає йому міцного здоров'я, подальших творчих успіхів і довголіття.

Ю. П. ПОЛУПАН, О. Д. БІРЮКОВА

УДК 636.2.034:[612.664:618.19-002]
DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.03>

ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ЗАХВОРЮВАНІСТЬ КОРІВ НА МАСТИТ

А. О. ВІНЮКОВ, О. О. ВІНЮКОВ

Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН (Гришине, Україна)
alex.agronomist@gmail.com
cnzdiapw@ukr.net

Аналіз наявності субклінічних маститів в господарствах в залежності від стадії лактації корів свідчить про те, що найбільша кількість прихованих маститів має місце на другому-четвертому місяцях лактації та значно знижується в середині лактації. Встановлено, що при дворазовому доїнні їх кількість була – 20,5%, при дворазовому з одним піддоюванням – 23,9%, а при триразовому – 17,6%. Виявлено, що захворюваність в літній та зимовий періоди коливалась від 14,6 до 23,9%, в весняний і осінній періоди – від 19,5 до 36,9%. Аналіз впливу дезінфекції дійок молочної залози препаратом йоду з гліцерином після кожного доїння показав, що захворюваність молочної залози прихованими маститами знижується з 39,3% до 30,8%, тобто на 8,5%. Найбільш стійкі до захворювання низькопродуктивні тварини з продуктивністю 3000 кг молока та менше за лактацію (кількість захворювань становила 2,6–9,0%). Зі збільшенням молочної продуктивності за лактацію 4000–5500 кг молока та більше кількість захворювань зростає до 50,8%.

Ключові слова: молочна худоба, субклінічний мастит, надій, стадія лактації, технологія доїння, сезонність, продуктивність

FACTORS OF INFLUENCE ON THE MORBIDITY BY MASTITIS OF COWS

A. A. VINIUKOV, A. A. VINIUKOV

Donetsk State Agricultural Science Station of NAAS (Grishino, Ukraine)

Analysis of the presence of subclinical mastitis in farms, depending on the lactation stage of cows, indicates that the greatest number of hidden mastitis occurs in the second or fourth months of lactation and significantly decreases in the middle of lactation. It was found that with two-time milking their number was 20.5%, for two-time milking with milking it was 23.9%, and with three-time milking a day it was 17.6%. It was revealed that the incidence in the summer and winter periods ranged from 14.6 to 23.9%, in the spring and autumn periods from 19.5 to 36.9%. Analysis of the disinfection of the teat with iodine and glycerin after each milking showed that the incidence of mammary gland hidden mastitis is reduced from 39.3% to 30.8%, that is, 8.5%. The most resistant to the disease are low-productive animals with a productivity of 3000 kg of milk and less for lactation (the number of diseases was 2.6–9.0%). With the increase in milk productivity from 4000–5500 kg of milk and more the number of diseases increases to 50.8%.

Keywords: dairy cattle, subclinical mastitis, milk yield, lactation stage, milking technology, seasonality, milk productivity

ФАКТОРЫ ВЛИЯНИЯ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КОРОВ МАСТИТАМИ

А. А. Винюков, А. А. Винюков

Донецкая государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН (Гришино, Украина)

Анализ наличия субклинических маститов в хозяйствах в зависимости от стадии лактации коров свидетельствует о том, что наибольшее количество скрытых маститов имеет место на втором-четвертом месяцах лактации и значительно снижается в середине лактации. Установлено, что при двухразовом доении их количество было – 20,5%, при двухразовом с додаиванием – 23,9%, а при трехразовом – 17,6%. Выявлено, что заболеваемость в летний и зимний периоды колебалась от 14,6 до 23,9%, в весенний и осенний периоды – от 19,5 до 36,9%. Анализ влияния дезинфекции сосков молочной железы препаратом йода с глицерином после каждого доения показал, что заболеваемость молочной железы скрытыми маститами снижается с 39,3% до 30,8%, то есть на 8,5%. Наиболее устойчивы к заболеванию низкопродуктивные животные с продуктивностью 3000 кг молока и меньше за лактацию (количество заболеваний составляла 2,6–9,0%). С увеличением молочной продуктивности за лактацию 4000–5500 кг молока и более количество заболеваний возрастает до 50,8%.

Ключевые слова: молочный скот, субклинический мастит, надой, этап лактации, технология доения, сезонность, продуктивность

Вступ. Мастит, або запалення молочної залози, є реакцією організму і, зокрема, залози на комплексу дію екзогенних та ендогенних факторів, яка проявляється морфологічними змінами тканин і фізико-хімічних властивостей секрету. Прояв реакції у формі запального процесу залежить від тривалості дії механічних, термічних і хімічних факторів, які викликають раптове або повільне зниження резистентності молочної залози, створюючи оптимальні умови для впливу біологічного фактора – мікроорганізмів [1–5].

Ця патологія наносить молочному тваринництву значні економічні збитки, які перевищують збитки від усіх інших незаразних хвороб разом узятих. Вони призводять до різкого зниження молочної продуктивності (гіпогалактія) або повного переривання лактації (агалактія), передчасного вибраковування дійного поголів'я, великих матеріальних витрат, затрат праці та часу на терапію і догляд за тваринами. Випоювання телят молозивом і молоком від хворих корів призводить до захворювання, а нерідко й загибелі новонароджених.

Суттєвим фактором, який впливає на молочну продуктивність корів та якість отриманої продукції є захворювання їх прихованими маститами. Хворі тварини знижують надій, а часто взагалі втрачають властивість продукувати молоко в окремих частках вим'я. Запальні процеси, які розвиваються у молочній залозі, призводять до змін хімічного складу молока, його фізичних та біологічних властивостей. Внаслідок цього воно втрачає свою поживну цінність, стає малоприсадним для переробки [6].

Крім того, проблема маститу має не лише економічне, а й соціальне значення, оскільки при вживанні молока, що містить патогенні мікроорганізми або їх токсини, у людей, особливо дітей, виникають розлади шлунково-кишкового тракту, ангіни, токсикоінфекції, тощо [7–9]. Субклінічний (прихований) мастит (mastitislatentus) – запальний процес, при якому майже відсутні клінічні ознаки, але виявляються гіпогалактія та зміни фізико-хімічних властивостей та клітинного складу молока.

Аналіз вітчизняного ринку ветеринарних препаратів свідчить, що більшість наявних на ньому протимаститних засобів є іноземного походження. Всі вони дорогі. Певна частина їх малоефективна щодо основних патогенних мікроорганізмів або в своєму складі містять компоненти, які несуть потенційну та реальну загрозу здоров'ю людини [10].

Мета досліджень – визначити чинники, що впливають на рівень ураження корів маститами.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились у продовж 2014–2016 років на молочних фермах господарств Донецької області:

- Агрофірми «Агропромсервіс» Мар'їнського району, де утримання корів прив'язне, з прогулянками на вигульовому майданчику, в літній період на пасовищі, доїння корів в корівнику на прив'язі машинне, в бачок, роздача корму – мобільним транспортом, концкормів – вручну, за допомогою УТР-3,0, видалення гною транспортером – ТСН-2Б, з навантаженням на доярку 33–35 корів.

- СТОВ «Богоявлинське» Мар'їнського району, де система утримання корів прив'язна в чотирьохрядних корівниках, прогулянки на вигульових майданчиках, доїння в молокопровід, апаратами «Дуовак-300В», годівля за деталізованими нормами. Роздача корму – мобільним кормороздавачем та УТР-3,0, видалення гною – транспортером ТСН-2Б. За кожною дояркою закріплено 40 голів.

- ТОВ «ВостокАгро» Бахмутського району, де корів утримують на прив'язі в чотирьохрядному корівнику, доїння машинне в молокопровід апаратами фірми Де Лаваль «Дуовак-300В». Годівля за деталізованими нормами. Навантаження на доярку 25 голів, доїння триразове.

- ТОВ «Росія» Волноваського району, утримання тварин прив'язне, 200 голів утримується безприв'язно з відпочинком у боксах. 400 голів на звітний період доїться в доїльно-молочному блоці, а решта – в молокопровід апаратами фірми Де Лаваль «Дуовак-300В». На молокопроводі навантаження на доярку 50–55 голів, а на ДМБ – 130–135 голів.

Середній надій на корову за рік в господарствах був на рівні 4000–5055 кг молока.

Перед початком досліду в господарствах було проведено структурний аналіз молочних стад з урахуванням віку корів, фізіологічного стану, стадії лактації, продуктивності та породного складу.

Діагностика субклінічних маститів у дійних корів проводилася мастидиновою пробою на контрольних пластинах. Враховувалась залежність кількості прихованих маститів від таких показників, як надій, стадія лактації, вік тварин та сезон року.

Вивчалась також ефективність різних методів визначення прихованих маститів, як вплив кратності дезінфекції дійок молочної залози після доїння, дія різних доїльних апаратів та збільшення навантаження на майстра машинного доїння з 30 до 50 голів, а також збільшення апаратів з двох до трьох.

Методи досліджень: експериментальний, доповнений аналітичними дослідженнями, вимірами, підрахунками та спостереженнями.

Результати досліджень. Вивчення структури стада Агрофірми «Агропромсервіс», СТОВ «Богоявлинське», ТОВ «ВостокАгро» та ТОВ «Росія» свідчать про те, що вона приблизно однакова. Так, первістки в стаді у всіх господарствах в середньому займають від 12,8% до 20,6%, корови другої лактації – від 23,0 до 29,8%, третьої – від 12,9 до 21,5%, четвертої – від 10,3 до 15,8%, п'ятої – від 10,2 до 12,2%, шостої – від 6,5 до 9,7%, сьомої і старше – від 7,2 до 7,9% (табл. 1).

1. Структура стад підприємств (%), 2014–2016 рр.

Лактації	Агрофірма «Агропромсервіс»	СТОВ «Богоявлинське»	ТОВ «Восток Агро»	ТОВ «Росія»
Первістки	12,8	15,1	19,2	20,6
Другої	29,8	25,5	26,8	23,0
Третьої	12,9	21,5	13,6	18,6
Четвертої	15,8	10,3	14,1	13,4
П'ятої	11,1	12,2	11,1	10,2
Шостої	9,7	8,3	8,0	6,5
Сьомої і старше	7,9	7,2	7,4	7,3

При щомісячному вивченні кількості субклінічних маститів в дослідних групах було встановлено, що при дворазовому доїнні їх кількість була – 20,5%, при дворазовому з одним піддоюванням – 23,9%, а при триразовому – 17,6% (табл. 2).

2. Захворювання корів на субклінічні мастити залежно від кратності доїння, 2014–2016 рр.

Кратність доїння	Кількість корів досліджено, гол.	Позитивно зреагували на мастидинову пробу		± до контролю
		гол.	%	
Триразове доїння	199	35	17,6	-
Дворазове доїння	200	41	20,5	+2,9
Дворазове доїння з піддоюванням	213	51	23,9	+6,3

Дослідження свідчать, що при обробці молочної залози до доїння вологою серветкою, а після закінчення доїння – препаратом «Маратек» – «Udder Star» кількість субклінічних маститів в стаді становила 34,9%, коли молочну залозу обробляли до дійки – вологою серветкою, а після доїння – препаратом «Діпал Концентрат» фірми «Де Лаваль» цей показник становив 28,9%, або був менше від першого періоду на 6% (табл. 3).

3. Кількість прихованих маститів в залежності від різних методів обробки молочної залози

Метод	Досліджено голів	Позитивно отреагувало на мастидинову пробу	
		голів	%
Волога серветка + «Udder Star»	132	46	34,9
-«- + «Діпал Концентрат»	138	39	28,9
-«- + «Блу-Гард-Діп»	146	62	42,0
Індивідуальна серветка з розчину гіпохлориту натрія + «Діпал Концентрат»	220	53	24,1
Обробка «Діпал-концентрат» після доїння один раз на день	218	69	31,7
Обробка «Діпал-концентрат» після доїння два рази на день	218	57	26,4

При обробці молочної залози після доїння препаратом «Блу-Гард-Діп» фірми «Вестфалія» кількість прихованих маститів становила 42,0%.

Коли молочну залозу до доїння обробляли індивідуальними серветками з 0,5% розчину гіпохлориту, а після доїння препаратом «Діпал Концентрат» фірми «Де Лаваль» показник захворюваності був 24,1%.

Вплив дезінфекції сосків молочної залози після доїння препаратом фірми «Де Лаваль» «Діпал-концентрат» показав, що при дворазовій обробці (обробка після доїння два рази за день) захворюваність прихованим маститом становила 26,4%; при обробці сосків молочної залози після доїння один раз на день – тобто в одне доїння – збільшує цей показник на 5,3%.

Проведення порівняльної оцінки експрес-методів діагностики субклінічних маститів (розчином мастидина, Альфа-тестом та кетолайном) на 53 зразка молока (табл. 4) свідчить про те, що всі методи експрес-діагностики мають однакову чутливість, але імпортні тести значно дорожчі, ніж мастидинова проба. Вірогідність одержаних результатів підтверджено обліком проби відстоювання.

4. Чутливість різних методів діагностики прихованих маститів у корів

Метод	Чутливість методу, %
Мастидин	92,0
Альфа-тест	90,8
Кетолайн	91,5

Щомісячне вивчення кількості субклінічних маститів в стаді ТОВ «ВостокАгро», хронометражі спостереження за процесом машинного доїння при зимово-стійловому та літньо-табійному утриманні тварин дозволило встановити тісну залежність між захворюваністю корів на субклінічний мастит і дотриманням технології машинного доїння, і зокрема перетримкою доїльних апаратів на молочній залозі.

Перед виходом в літній табір, де тварини утримуються безприв'язно, доїння на установці типу УДС і кожний майстер машинного доїння обслуговує три прохідні станки, кількість субклінічних маститів по стаду при доїнні корів у корівнику в молокопровод становила 30,8%.

Через місяць при доїння корів в літньому таборі (за традиційною технологією доїння) кількість субклінічних маститів збільшилась до 50,3% (табл. 5).

5. Кількість субклінічних маститів при різних технологіях використання доїльних станків (%), 2014–2016 рр.

Технологія \ Група	I	II	III	IV	В середньому по стаду
При традиційній технології	58,8	50,9	48,9	41,3	50,3
При удосконаленій технології	49,0	41,1	41,2	23,9	39,1
Різниця, $\pm$ %	-9,8	-9,8	-7,7	-17,4	-11,2

Традиційна технологія доїння здійснювалась таким чином, що відразу в три станки майстер машинного доїння запускав трьох корів, готував їх до доїння та по черзі одягав три доїльні апарати на вим'я корів, потім, після видоювання першої корови, він її випускав, на її місце запускав наступну (четверту) корову, готував її до доїння, підвішував доїльний апарат на вим'я та переходив до другої корови – додоював її, випускав, а на її місце запускав наступну (п'яту) корову, готував її до доїння, підвішував доїльний апарат на вим'я і переходив до третьої корови – додоював її, випускав, і на її місце запускав наступну (шосту) корову, і т. д.

Удосконалення технології було в тому, що після запуску в станки одразу трьох корів, після видоювання вони випускались усі одразу та потім запускались наступні три корови одночасно. Це дозволило знизити перетримку апаратів на вимені, що пов'язано з додатковими витратами часу на запуск і випуск окремо кожної корови, підготовку вимені та підключення апарату, заважає якісно виконувати підготовчі та заключні операції при машинному доїнні. Внаслідок цього зменшились перетримки апаратів на дійках вимені та кількість субклінічних маститів знизилась на 11,2%.

Але таке удосконалення технології при триразовому доїнні, коли часовий проміжок між вечірнім і ранковим доїнням дорівнює проміжку між ранковим і вечірнім доїнням, і при цьому є доїння ще й в обід, робота майстра машинного доїння трьома апаратами не виключає перетримку апарата на вимені в обіднє і вечірнє доїння, в зв'язку з тим, що середній надій на корову в ці доїння значно нижче (приблизно на 4 кг), ніж в ранкове (7,5–8,0 кг). В цих конкретних умовах для профілактики перетримки доїльних апаратів на вимені в обіднє та в вечірнє доїння було рекомендовано майстрам доїння працювати двома доїльними апаратами.

При обстеженні корів на захворюваність молочної залози субклінічними маститами по сезонах року можливо зробити висновки, що захворюваність прихованим маститом по всіх господарствах протягом років досліджень була наступною. В літній та зимовий періоди вона коливалась від 14,6 до 23,9%, в весняний і осінній періоди їх кількість була більшою, від 19,5 до 36,9%.

Дослідження показали, що кількість захворювань молочної залози залежить від віку тварин, зокрема у первісток їх було менше ніж у старших корів (табл. 6).

6. Залежність захворювань маститом від віку тварин, 2014–2016 рр.

Вік тварин	Агрофірма «Агроп-ромсервіс»	СТОБ «Богоявлинське»	ТОВ «ВостокАгро»	ТОВ «Росія»
Первістки	3,5	3,0	10,5	4,0
II отелення	19,4	23,0	23,5	26,0
III отелення	14,5	20,0	15,0	24,0
IV отелення	22,5	16,0	18,7	18,0
V отелення	18,7	10,0	12,9	13,0

В ТОВ «Росія» на групах корів проводилась порівняльна оцінка роботи доїльних апаратів АДУ-1 та «Дуовак-300В» з точки зору їх впливу на захворюваність корів субклінічними маститами. Заміна апаратів АДУ-1 на «Дуовак-300В» сприяла зменшенню кількості субклінічних маститів на 17,3% (39,7 та 22,4%).

За період досліджень у всіх господарствах встановлено, що найбільш стійкі до захворювань низькопродуктивні тварини з продуктивністю 3000 кг молока та менше за лактацію (кількість захворювань становила 2,6–9,0%). Зі збільшенням молочної продуктивності за лактацію 4000–5500 кг молока і більше кількість захворювань зростає (13,9–50,8%).

7. Продуктивність та захворюваність корів на приховані мастити

Групи	Кількість голів	Середній утрішний удій, л	Захворюваність корів, %
I	80	8,1	42,9
II	81	7,1	13,9
III	69	7,5	31,8
IV	117	8,5	50,8
V	64	5,6	8,2
VI	61	6,1	9,0
VII	95	3,9	2,6

Аналіз наявності субклінічних маститів в господарствах в зв'язку зі стадією лактації корів свідчить про те, що в перші два місяці після отелення кількість їх в ТОВ «Росія» становила 10–12%, у третьому-четвертому – 17–12,6%, п'ятому-шостому – 5,2–3,1%, сьомому-восьмому – 4,1–1,6%, дев'ятому-десятому – 7–10%, одинадцятому-дванадцятому – 8–10%. У ТОВ «ВостокАгро» ці показники були, відповідно, 6–8; 12,3–15,0; 10–5,5; 3–5,5; 7,5–9; 8–9,8%. Показники СТОВ «Богоявлинське» були, відповідно, 9,0–11,5; 20,5–17,0; 7–1; 4,0–4,0; 3,0–7,0; 8,0–8,0%. В Агрофірмі «Агропромсервіс» ці показники були наступними: 11–18; 20,6–14,4; 8,0–7,0; 5,0–3,9; 3,1–4,0; 4,0–10,0%. Тобто, найбільша кількість прихованих маститів має місце на другому-четвертому, на 10–11 місяцях лактації та значно знижується в середині лактації.

Висновки. Визначено чинники, що впливають на рівень ураження корів маститами: продуктивність тварини, стадія лактації, технологія доїння та утримання тварин, вік тварин та сезон року. Найбільш впливовими чинниками є продуктивність тварини та технологія доїння та утримання тварин.

При щомісячному вивченні кількості субклінічних маститів в дослідних групах було встановлено, що при дворазовому доїнні їх кількість була – 20,5%, при дворазовому з одним піддоюванням – 23,9%, а при триразовому – 17,6%.

Виявлено, що захворюваність в літній та зимовий періоди коливалась від 14,6 до 23,9%, в весняний і осінній періоди від 19,5 до 36,9%.

Аналіз впливу дезінфекції сосків молочної залози після доїння препаратом «Діпал-концентрат» фірми «Де Лаваль» показав, що при обробці після доїння два рази за день захворюваність прихованим маститом становила 26,4%; при обробці сосків молочної залози після доїння один раз на день збільшує цей показник на 5,3%. При обробці молочної залози до дійки вологою серветкою, а після доїння – препаратом «Діпал Концентрат» фірми «Де Лаваль» цей показник становив 28,9%, коли молочну залозу до доїння обробляли індивідуальними серветками з 0,5% розчину гіпохлориту натрія, а після доїння препаратом «Діпал Концентрат» фірми «Де Лаваль» показник захворюваності був 24,1%.

Заміна апаратів АДУ-1 на «Дуовак-300В» сприяла зменшенню кількості субклінічних маститів на 17,3% (39,7 та 22,4%, відповідно).

Найбільш стійкі до захворювань низькопродуктивні тварини з продуктивністю 3000 кг молока і менше за лактацію (кількість захворювань становила 2,6–9,0%). Зі збільшенням молочної продуктивності за лактацію 4000–5500 кг молока і більше кількість захворювань зростає (13,9–50,8%).

Аналіз наявності субклінічних маститів в господарствах в зв'язку зі стадією лактації корів свідчить про те, що найбільша кількість прихованих маститів має місце на другому-четвертому місяцях лактації та значно знижується в середині лактації.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Байдевятова, Ю. В. Серозний мастит у корів: поширеність, діагностика, прогноз, терапія та профілактика: автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07. / Ю. В. Байдевятова. – Київ, 2010. – 21 с.
2. Булашева, А. И. Применение тканевого препарата вымени для лечения и профилактики субклинической формы мастита у коров: автореф. дис. ... канд. вет. наук / А. И. Булашева. – Астана, 2007. – 26 с.
3. Хомутов, С. Л. Клінічний і субклінічний мастит корів та обґрунтування екологічно безпечних засобів терапії і профілактики: автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.07. / С. Л. Хомутов. – Суми, 2011. – 20 с.
4. Петров, В. А. Электропунктура в диагностике и терапии субклинического мастита у лактирующих коров / В. А. Петров, А. В. Парахин, А. Г. Нежданов // Ветеринария. – 2007. – № 3. – С. 35–38.
5. Олейник, А. В. Маститы у высокопродуктивных коров / А. В. Олейник // Ветеринария. – 2007. – № 8. – С. 9–12.
6. Проблемные вопросы адаптации коров голштинской породы в условиях промышленной технологии производства молока / Р. В. Милостивый, А. А. Калиниченко, Т. О. Василенко, Д. Ф. Милостива, А. С. Гуцуляк // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. – 2017. – Т. 19, № 73. – С. 28–32.
7. Горовий, Л. В. Субклінічні мастити / Л. В. Горовий // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 6. – С. 21.
8. Kushnir, I. M. Problems of mammary gland diseases and prospects for the development of new anti mastitis preparations / I. M. Kushnir, S. D. Murska // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. – 2017. – Т. 19, № 82. – С. 93–96.
9. Шевага, Л. В. Систематичні дослідження молока на мастити на приймальних пунктах – запорука якості готової продукції / Л. В. Шевага // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 4. – С. 36–37.
10. Паневник, В. В. Этиологические факторы маститов коров украинской черно-пестрой молочной породы / В. В. Паневник, Т. М. Супрович // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. – 2016. Т. 18, № 3 (70). – С. 191–195.

REFERENCES

1. Baydelevatova, Yu. V. 2010. *Seroznyy mastyt u koriv: poshyrenist', diahnostryka, prohnoz, terapiya ta profilaktyka: avtoref. dys. ... kand. vet. nauk: 16.00.07. – Serous mastitis in cows: prevalence, diagnostics, prognosis, therapy and prophylaxis: author's abstract. dis. ... Candidate of veterinary sciences : 16.00.07. Kyiv, 21 (in Ukrainian).*
2. Bulasheva, A. I. (2007). *Primeneniye tkanevogo preparata vymeni dlya lecheniya i profilaktiki subklinicheskoy formy mastita u korov: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. – Application of the udder tissue preparation for the treatment and prevention of the subclinical form of mastitis in cows : author's abstract. dis. ... Candidate of veterinary sciences. Astana, 26 (in Russian).*
3. Khomutov, S. L. 2011. *Klinichnyy i subklinichnyy mastyt koriv ta obgruntuvannya ekolohichno bezpechnykh zasobiv terapiyi i profilaktyky: avtoref. dys. ... kand. vet. nauk: 16.00.07. – Clinical and subclinical mastitis of cows and substantiation of ecologically safe means of therapy and prophylaxis: author's abstract. dis. ... Candidate of veterinary sciences: 16.00.07. Sumy, 20 (in Ukrainian).*

4. Petrov, V. A. 2007. Elektropunktura v diagnostike i terapii subklinicheskogo mastita u lak-tiruyushchikh korov – Electropuncture in the diagnosis and therapy of subclinical mastitis in lactating cows. *Veterinary Medicine*. 3:35–38 (in Russian).
5. Oleinik, A. V. 2007. Mastity u vysokoproduktivnykh korov – Mastitis in highly productive cows. *Veterinary Medicine*. 8:9–12 (in Russian).
6. Mylostyvyi, R. V., A. A. Kalynychenko, T. O. Vasylenko, D. F. Mylostyva, and A. S. Hutsul-yak. 2017. Problemnye voprosy adaptatsyy korov holshtynskoy porody v uslovyakh promyshlennoy tekhnolohyy proyzvodstva moloka – Problematic issues of adaptation of Holstein cows in industrial milk production technology. *Scientific Bulletin of Lviv national University of veterinary Medicine and biotechnology named after S. Z. Gzhytsky*. 19.73:28–32 (in Russian).
7. Gorovy, L. V. 2009. Subklinichni mastyty – Subclinical mastitis. *Veterinary Medicine of Ukraine*. 6:21 (in Ukrainian).
8. Kushnir, I. M., and S. D. Murska. 2017. Problems of mammary gland diseases and prospects for the development of new anti mastitis preparations. *Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhytsky*. 82:93–96 (in Ukrainian).
9. Shevaga, L. V. 2010. Systematic studies of milk on the mastitis at the receiving points-the guarantee of the quality of finished products. *Veterinary Medicine of Ukraine*. 4:36–37 (in Ukrainian).
10. Panevchik, V. V., and T. M. Suprovich. 2016. Jetiologicheskie faktory mastitov korov ukrainskoj cherno-pestroj molochnoj porody – Etiological factors of mastitis of cows of Ukrainian black and colored breed. *Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhytsky*. 18.3(70):191–195 (in Russian).



ОЦІНКА СПОРТИВНОЇ РОБОТОЗДАТНОСТІ КОНЕЙ РІЗНИХ ПОРІД, ЯКІ БРАЛИ УЧАСТЬ У ЗМАГАННЯХ З ПОДОЛАННЯ ПЕРЕШКОД

Т. Є. ІЛЬНИЦЬКА*

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

У статті наведено аналіз результатів виступів коней у змаганнях з подолання перешкод (конкуру) за 2017 рік, які проходили в Україні. Запропонована нова уніфікована 20-бальна шкала оцінки спортивної роботоздатності коней. Проведений аналіз породного та якісного складу популяції, який показав, що більше половини (56%) спортивних коней не зареєстровані в жодній племінній книзі та мають показники роботоздатності вищі, ніж в український верховий порід. Кращими за комплексом ознак визначені коні групи порід західно-європейського кореня. Був складений рейтинг спортивних коней та жеребців-плідників, потомки яких приймали участь у змаганнях. Результати досліджень довели, що наявне спортивного поголів'я коней в Україні має високий генетичний потенціал, що дозволяє отримувати конкурентоздатну продукцію. Однак, система реєстрації та оцінки племінних коней не відповідає світовим вимогам, що призвело до значного скорочення тварин української верхової породи.

Ключові слова: конярство, порода, спортивна роботоздатність, оцінка, українська верхова порода, рейтинг коней

EVALUATION OF SPORTS PERFORMANCE OF HORSES OF DIFFERENT BREEDS, WHO COMPETED IN THE SHOW JUMPING COMPETITIONS

T. Y. Ilnytska

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

The article gives an analysis of the results of horse performances in the competition for overcoming obstacles (jumping) by 2017, which took place in Ukraine. Was proposed the new unified 20-point scale for assessing the sporting performance of horses. Was made the analysis of breed consist and qualitative composition of the population, it showed that more than half (56%) of sports horses are not registered in noone studbook and have performance level are higher than in the Ukrainian riding breed. The best in the complex of features identified horses of a group of the West European breeds. Was made the raiting of sports horses and stallions, who have progene took part in the competitions. The results of the research showed that the sports horses in Ukraine has a high genetic potential, which allows obtaining competitive products. However, the system of registration and evaluation of pedigree horses does not meet the world requirements, which led to a significant reduction in the animals of the Ukrainian riding breed.

Key words: horse breeding, breed, sport performance, evaluation, Ukrainian riding breed, rankings of horses

ОЦЕНКА СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД, КОТОРЫЕ ПРИНИМАЛИ УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ПРЕОДОЛЕНИЮ ПРЕПЯТСТВИЙ

Т. Е. Ильницкая

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

В статье приведен анализ результатов выступлений лошадей в соревнованиях по преодолению препятствий (конкуру) за 2017 год, которые проходили в Украине. Была предло-

* Науковий керівник – кандидат с.-г. наук О. В. Бондаренко

жсена новая унифицированная 20-балльная шкала оценки спортивной работоспособности лошадей. Проведенный анализ породного и качественного состава популяции, который показал, что более половины (56%) спортивных лошадей не зарегистрированы не в одной племенной книге и имеют показатели работоспособности выше, чем в украинском верховой породе. Лучшими по комплексу признаков определены лошади группы пород западно-европейского корня. Был составлен рейтинг спортивных лошадей и жеребцов-производителей, потомки которых принимали участие в соревнованиях. Результаты исследований показали, что спортивное поголовье лошадей в Украине имеет высокий генетический потенциал, который позволяет получать конкурентоспособную продукцию. Однако система регистрации и оценки племенных лошадей не соответствует мировым требованиям, что привело к значительному сокращению животных украинской верховой породы.

Ключевые слова: коневодство, порода, спортивная работоспособность, оценка, украинская верховая порода, рейтинг лошадей

Вступ. Структура галузі конярства в Україні за останні 15 років значно змінилася. Збільшилась кількість приватних племінних господарств та коневласників, які розводять та утримують спортивних коней. Збільшилась загальна кількість змагань з класичних видів кінного спорту по всій території України. Спостерігається збільшення попиту на коней з великим спортивним потенціалом, які б вирощувались в Україні та якістю не поступали імпортованому поголів'ю. Аналіз спортивних досягнень коней у змаганнях з класичних видів кінного спорту показав, що за останні 15-річчя коні України не виявляють бажаних якостей та значно поступаються за якістю породам Європи аналогічного напрямку використання. Однією з причин цього те, що існуюча модель ведення племінної роботи та обліку дуже повільно вирішує питання генетичного покращення комплексу ознак, що обумовлюють високі спортивні якості [1].

Для результативного відбору та підбору племінних коней необхідно проводити об'єктивну оцінку якостей тварин, які впливають на економічну ефективність галузі. У спортивному племінному конярстві важливим ціноформуючим фактором є результати виступів у змаганнях з кінного спорту та спортивне довголіття. У країнах з розвинутим конярством для оцінки спортивних результатів коней різних порід застосовують рейтинги: за власним роботоздатністю та за результатами потомків. При цьому наголошують про важливість врахування не тільки змагань Міжнародного рівня, в яких приймає участь тільки біля 10% усього спортивного поголів'я, але і також національних змагань, які проходять в межах найбільшого розповсюдження популяції коней відповідної породи [2].

На сьогодні в Україні подібна оцінка не має систематичного характеру, що значно впливає не тільки на якість коней, але і на популярність коней вітчизняної селекції. Незначна кількість племінних господарств проводять заводські випробування з метою оцінювання молодняку за руховими та стрибковими якостями [3]. Але кінцевим результатом цілеспрямованої селекції на спортивну роботоздатність повинні стати успіхи коней вітчизняної селекції на змаганнях з класичних видів кінного спорту міжнародного рівня. Тому питання проведення моніторингу саме виступів спортивних коней у змаганнях з наступною оцінкою їх результативності є актуальним питанням для племінного спортивного конярства України.

Матеріал та методика досліджень. Матеріалами досліджень слугували протоколи результатів змагань з конкуру в 2017 році, в яких приймали участь спортивні коні у чисельності 852 голови, які відносяться до 18 порід або незареєстровані у жодній племінній книзі. Було опрацьовані матеріали 30 змагань, що включають результати 656 маршрутів різного рівня. Місце народження та генеалогія коней визначалися за ідентифікаційними документами (паспортами), даними запису у племінні книги та за первинним племінним обліком у господарствах.

Проведено аналіз роботоздатності коней в залежності від походження, місця народження, віку, в якому коні проходили випробування. Також були складені рейтинги кращих спортивних коней та плідників української верхової породи за спортивними результатами їх нащадків.

Для оцінки спортивної роботоздатності коней використовувався метод оцінки за 20-бальною шкалою (Бондаренко О. В.) [4].

1. Уніфікована шкала оцінки спортивної роботоздатності коней у змаганнях з подолання перешкод

Змагання		Зайняте місце	Оцінка роботоздатності, бали			
рівень	назва		за зайняте місце	за участь у змаганнях	Надбавка за висоту перешкод	
					140–150 см	155–160 см
Міжнародні змагання						
I	Олімпійські ігри	1 – 6	8	10	1,5	2
		7 – 12	5			
		13 – 18	3			
		19 і нижче	0			
	Чемпіонат світу Всесвітні Кінні Ігри	1 – 4	8	10	1,5	2
		5 – 9	5			
		10 – 16	3			
		17 і нижче	0			
	Чемпіонат Європи, фінал Кубка світу	1 – 3	8	10	1,5	2
4 – 8		5				
9 – 15		3				
16 і нижче		0				
II	Етап Кубка світу, Першість Європи, Міжнародні турніри 4*, 5*	1	8	5	1,5	2
		2 – 3	5			
		4 – 10	3			
		11 і нижче	0			
	Міжнародні турніри 2*, 3*	1	8	3	1,5	2
		2 – 3	5			
		4 – 10	3			
		11 і нижче	0			
	Міжнародні турніри Am, Ch, YH, YJ, 1*	1	6	3	1,5	2
2 – 3		4				
4 – 10		2				
11 і нижче		0				
Національні змагання в Україні*						
III	Юніори відкритий клас (125 см і вище)	1	6	3	140-145 см	150 і вище см
		2 – 3	4		1	1,5
		4 – 10	2			
		11 і нижче	0			
IV	Тест для коней віком 4-6 років Юнаки, діти, аматори - висота перешкод 100 см та вище Відкритий клас (100-120 см.)	1	5	1	125 см	130 і вище см
		2 – 3	3		0,5	1
		4 – 10	2			
		11 і нижче	0			
V	діти, відкритий клас, аматори, висота перешкод 70-95 см.	1	3	0,5	-	-
		2 – 3	2			
		4 – 10	1			
		11 і нижче	0			
* За участь у змаганнях державного рівня (Чемпіонат та Кубок України) додатково нараховується 1 бал.						

* За участь у змаганнях державного рівня (Чемпіонат та Кубок України) додатково нараховується 1 бал.

Шкала складена за принципом рівномірного збільшення кількості балів по мірі підвищення результативності виступів коней у змаганнях, які розподілені за 5 рівнями. Відповідно до сучасних вимог Міжнародної Федерації кінного спорту (FEI) та Всеукраїнської федерації кінного спорту України зазначена шкала нами була уніфікована, що дало можливість використовувати зазначену методику незалежно від назви змагань, з врахуванням рівня змагань та складності маршрутів, рівня вершників та висоти перешкод (табл. 1). Для комплексної оцінки

проводили сумування балів за кожний пройдений маршрут, що дало можливість зробити більш якісну вибірку коней, які мають стабільні показники роботоздатності.

Результати досліджень. Відповідно до оброблених матеріалів, в змаганнях з конкуру у 2017 році приймало участь 852 голови коней, які належать 182 господарствам та приватним особам. Кількість спортивних коней порівнюючи з 2013 роком (339 гол.) збільшилась більше ніж в 2,5 рази [5].

Був проведений аналіз поголів'я конкурних коней за місцем їх народження (рис. 1). У приватних коневласників та господарствах народилось більшість коней 657 голів (77%), при цьому в атестованих суб'єктах плеємінної справи у конярстві тільки 24% від загальної кількості. Необхідно зазначити, що коні народжені в державних кінних заводах складають тільки 6% від загальної численності. Відсоток імпортованих коней досить не високий (17%), в більшості, це коні високого рівня (висота перешкод у маршруті – 130–150 см), які були придбані вже дорослими. Також усі коні (6 гол.), які приймали участь у маршрутах рівня 150–160 см. народжені за кордоном.

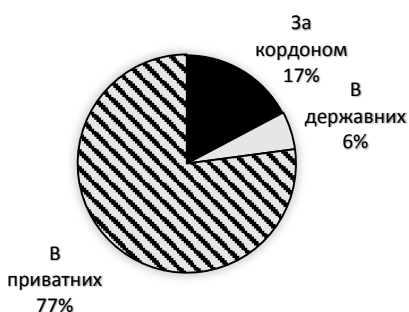


Рис. 1. Розподіл коней за місцем народження

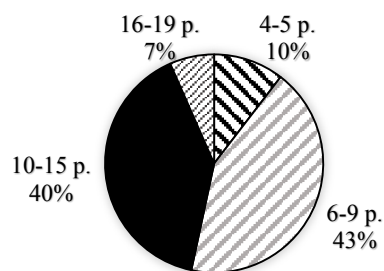


Рис. 2. Розподіл коней за віком

Аналіз спортивного поголів'я коней за віком представлений на рис.2. Розподіл за віком вказав, що сучасна популяція конкурних спортивних коней складається у більшості з коней 6-9 річного віку. Саме у цьому віці коні проходять основну оцінку спортивних якостей та більш інтенсивно використовуються. Це спостерігалось і в інші роки [5]. Наявність достатньо великої чисельності коней 10–15 років ($n = 341$) вказує про спортивне довголіття популяції, що вивчалась. Невелика кількість тварин молодого віку ($n = 82$) говорить про те, що попит на них низький. Кіннотники – спортсмени надають перевагу спортивним коням віком від 6 років, які добре треновані та вже мають турнірний досвід. Але більшість плеємінних господарств не мають можливості проводити спортивний тренінг молодняку та утримувати тварин до 6-річного віку. Виникає необхідність кооперації між плеємінними господарствами та кінно-спортивними клубами з метою не тільки тренінгу коней, але і ранньої оцінки потенційної спортивної роботоздатності.

Встановлено, що в змаганнях з подолання перешкод виступають коні різних порід (табл. 2). За останні 5 років породне співвідношення популяції спортивних коней значно змінилась у бік скорочення коней української верхової породи на 42,98% від загальної кількості [5].

Було визначено, що більшість спортивних коней ($n = 480$) не зареєстровані в жодній плеємінній книзі. Значна кількість цих коней отримані від схрещування коней різних порід західно-європейської групи та, відповідно, не можуть бути зареєстровані як українська верхова порода. Кіннозаводчики вимушені або реєструвати таких коней у закордонних плеємінних книгах, або не реєструвати зовсім. Головною причиною цього є не відповідність української системи обліку та ведення плеємінного конярства сучасним стандартам.

Роботоздатність спортивних коней за породами була оцінена за середнім балом, який був врахований за результатами проходження усіх маршрутів. Також був врахований показник

висоти перешкод у маршрутах, яким прийнято «вимірювати» клас та рівень підготовки конкурних коней.

Коні української верхової породи мають найнижчий середній бал (21,05) серед коней спортивних порід, при цьому найбільший відсоток тварин (44%) випробовуються у маршрутах рівня 100–120 см. Це вказує, що спортивна роботоздатність коней української верхової породи має невисокий рівень.

2. Спортивна роботоздатність коней різних порід у змаганнях з подолання перешкод за 2017 рік

Порода	n, гол.	%	Σ бал	M $\pm$ m	Розподіл поголів'я за висота перешкод (см) у маршрутах, гол			
					70–95	100–120	125–145	150 і більше
Не зареєстровані в жодній племкнизі	480	56,3	11052,0	23,03 $\pm$ 1,27	163	221	95	1
Група порід західно-європейського кореня:	239	27,8	13614,0	56,72 $\pm$ 3,08	28	75	122	14
в т.ч. вестфальська	85	10	4876,5	57,4 $\pm$ 5,04	11	29	38	7
бельгійська тепло- кровна	36	4,2	2736,5	76,01 $\pm$ 10,12	1	11	22	2
голштинська	28	3,3	1410,0	49,57 $\pm$ 6,57	4	5	19	-
Українська верхова	126	14,8	2652,1	21,05 $\pm$ 2,75	49	55	22	-
Чистокровна верхова	3	0,4	82,0	27,33 $\pm$ 20,93	-	3	-	-
Будьонівська	2	0,2	47,5	23,75 $\pm$ 19,25	1	-	1	-
Інші не спортивні	2	0,5	19,0	9,5 $\pm$ 4,5	-	2	-	-
Усього	852	100	-	32,22 $\pm$ 1,31	241	356	240	15

Найкращі показники мають коні, які відносяться до групи порід західно-європейського кореня (56,72), більше половини з них (51%) долають перешкоди рівня 125–145 см. Також є коні найвищого рівня, які долають маршрути рівня 150 м та вище. Популяція не зареєстрованих спортивних коней за якістю переважають коней української верхової породи (середній бал 23,03). Серед них, чисельність коней рівня 125–145 см. складає 20%, на противагу коням української верхової породи (17%). Основною причиною такої картини є низький рівень селекційно-плеємної роботи з вітчизняною спортивною породою та відсутність централізованої оцінки селекційних показників.

За новим методичним підходом був складений рейтинг конкурних коней за результатами змагань усіх рівнів за 2017 рік. Перше місце посів гнідий жеребець Джадор ПКЗ 2009 року народження бельгійської теплокровної породи (BWP), який отриманий в Петриківському кінному заводі Дніпропетровської області від голштинського жеребця Кальваро Зет та голландської кобили Валіна. Жеребець за генотипом є гібридом двох порід, але це не завадило його зареєструвати в бельгійській плеємній книзі. У десятку кращих конкурних коней (9 місце) увійшов гнідий мерин української верхової породи за кличкою Баш 2010 року народження від жеребця 199 Шаблон (увп) та кобили 1494 Балтімора (увп), який був отриманий в Олександрійському кінному заводі.

Аналіз генеалогії спортивних коней показав, що тварини є потомками 418 жеребців-плідників, із них 47 жеребців української верхової породи. Найбільше спортивних коней отримано від голштинського жеребця Лансер III (28 голів). За роботоздатністю найвищі результати мають потомки бельгійського жеребця Cornet Obolensky (9 голів). Ці два жеребці входять у 10-ку кращих конкурних плідників світу за рейтингом Всесвітньої федерації з розведення спортивних коней (WBFSH). Обидва жеребці належать Жашківському кінному заводу Черкаської області. Серед вітчизняних плідників, кращим є жеребець 199 Шаблон (21 Отелло-1020 Шурочка) Олександрійського кінного заводу. Його потомки (9 гол.) високої якості та приймають участь у змаганнях рівня до 140 см. Це свідчить про наявність тварин високої плеємної цінності, які вже утримуються на території України, але не ефективно використовуються для покращення якості коней української верхової породи.

Висновки. За останні роки спортивне поголів'я збільшилось більше ніж в 2,5 рази – у 2017 році в змаганнях з конкуру приймало участь 852 голови коней, які належать 182 господарствам та приватним особам. Більшість коней народилось у приватних коневласників та господарствах (77%). В державних кінних заводах вирощено тільки 6% спортивних коней. Також значно змінився породний склад популяції спортивних коней у бік скорочення кількості української верхової породи на 42,98% та збільшення поголів'я не зареєстрованих коней до 56,3% від загальної кількості спортивних коней у змаганнях з подолання перешкод. Основна причина – не відповідність сучасної системи реєстрації та оцінки племінних коней світовим стандартам. Аналіз популяції спортивних коней показав, що чисельність тварин молодого віку недостатня ($n = 82$; 10%). Основна причина, що спортсмени надають перевагу коням віком від 6 років, які добре треновані та вже мають турнірний досвід. Виникає необхідність кооперації між племінними господарствами та кінно-спортивними клубами з метою не тільки тренінгу коней, але і ранньої оцінки потенційної спортивної роботоздатності.

Оцінка та аналіз спортивного поголів'я коней показав, що вітчизняне племінне конярство знаходиться у критичному стані. Спортивна якість коней української верхової породи значно поступається тваринам, які відносяться до групи порід західно-європейського кореня. Як наслідок, перепрофілювання племінних господарств на розведення коней закордонних порід та скорочення попиту на коней української верхової породи.

Однак необхідно зазначити, що генетичний потенціал популяції коней спортивних порід, які вже утримуються на території України, досить високий та дозволяє отримувати конкурентоздатну продукцію. Про це свідчить складений рейтинг спортивних коней у конкурі, де перше місце зайняв жеребець Джадор ПКЗ бельгійської теплокровної породи, який отриманий в Петриківському кінному заводі Дніпропетровської області.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бондаренко, О. В. Сучасний стан української верхової породи коней та шляхи її збереження / О. В. Бондаренко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 49. – С. 224–231.
2. Gabriel Rovere. Sport horses: breeding specialist from a single breeding programme? [Електронний ресурс] / Rovere Gabriel. – 2016. – Режим доступу : https://pure.au.dk/portal/files/96545547/PhD_Thesis_GRovere.pdf.
3. Рущинська, Т. М. Спортивна роботоздатність молодняку коней української верхової породи різних генотипів / Т. М. Рущинська, І. В. Ткачова // Науково-технічний бюлетень. – Х., 2015. – № 113. – С. 210–215.
4. 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. Геть, Т. Є. Ільницька. – Чубинське, 2017. – 36 с.
5. Бондаренко, О. В. Аналіз породного складу коней спортивного напрямку використання / О. В. Бондаренко, Т. Є. Ільницька // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Тваринництво. – 2014. – Вип. 2 (2). – С. 26–29.

REFERENCES

1. Bondarenko, O. V. 2015. Suchasnyi stan ukrainskoi verkhovoi porody konei ta shliakhy yii zberezhennia – The current state of Ukrainian riding breed horses and ways to save it. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy tematychnyy zbirnyk – Animal Breeding and Genetics : interdepartmental thematic scientific collection*. 49:224–231 (in Ukrainian).
2. Gabriel Rovere. 2016. Sport horses: breeding specialist from a single breeding programme? [Electronic resource] : https://pure.au.dk/portal/files/96545547/PhD_Thesis_GRovere.pdf.
3. Rushchynska, T. M. and I. V. Tkachova. 2015. Sportyvna robotozdatnist molodniaku konei ukrainskoi verkhovoi porody riznykh henotypiv – Sports performance of young horses of Ukrainian riding breed of different genotypes. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten – Scientific and technical bulletin*. 113:210–215 (in Ukrainian).

4. Bondarenko, O. V., A. A. Hetia, and T. Y. Ilnytska. 2017. *Metodyka otsinky ta doboru plemynnoho materialu z vykorystanniam henetychnykh ta biolohichnykh osoblyvostei konei riznykh napriamiv vykorystannia za suchasnymy metodamy* – *Methods of evaluation and selection of breeding material using genetic and biological features of horses of different directions by using modern methods*. – Chubynske, 36 (in Ukrainian).

5. Bondarenko, O. V., and T. Y. Ilnytska. 2014. Analiz porodnoho skladu koney sportyvnoho napryamu vykorystannya – Analysis of livestock by breed sport horses. *Visnyk Sums'koho natsional'-noho ahrarnoho universytetu. Seriya : Tvarynnytstvo* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series : Livestock*. 2(2):26–29 (in Ukrainian).



**ПРОДУКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ РІЗНИХ ЛІНІЙ
ПРИКАРПАТСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

О. Ю. ІЛЬНИЦЬКА¹, Є. І. ФЕДОРОВИЧ², Н. П. МАЗУР³, В. В. ФЕДОРОВИЧ⁴

¹Подільський державний аграрно-технічний університет (Кам'янець-Подільський, Україна)
ilnytska107@ukr.net

²Інститут біології тварин НААН (м. Львів, Україна)
logir@ukr.net

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

⁴Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН (Оброшино, Україна)
lionel@i.ua

Досліджено тривалість та ефективність продуктивного довголіття корів різних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи та причини їх вибуття зі стада у ПСП “Мамаївське” Кіцманського району Чернівецької області. Встановлено, що тривалість господарського використання корів у стаді, залежно від лінії, знаходилася в межах 3,1–6,5 лактації. За тривалістю життя (3294 дні), продуктивного використання (2454 дні), лактування (1954 дні), довічними надоями (37444 кг), довічною кількістю молочного жиру (1394 кг), кількістю лактацій за життя (6,5 лактації) та коефіцієнтом господарського використання (0,74) кращими були тварини, які належали до лінії П. Астронавта 1458744. Наближеними показниками продуктивного довголіття відзначалися корови лінії Рігела 352882. Найменше використовувалися у стадах та мали найнижчу довічну продуктивність нащадки лінії Валіанта 1650414.

Сила впливу лінійної належності корів на тривалість та ефективність їх продуктивного використання, залежно від показника, знаходилася в межах 4,26–31,17%. Коефіцієнти успадкованості тривалості життя, продуктивного використання і лактування та кількості лактацій за життя, розраховані методом «мати-дочка», становили відповідно 15,8; 22,0; 21,4 та 19,1%. За довічним надоєм, довічною кількістю молочного жиру та середнім довічним вмістом жиру в молоці спостерігався найнижчий рівень успадкованості – відповідно 6,3; 7,5 та 10,1%. Виявлено, що дочки, матері яких впродовж тривалого часу зберігали високу продуктивність і довго експлуатувалися, також мали потенційні можливості до тривалого продуктивного використання.

Вибуття тварин зі стада відбувалося в основному через порушення репродуктивної функції (25,2–34,6%) та низьку продуктивність (13,4–27,1%). З поміж досліджуваних ліній через порушення відтворювальної функції найбільше вибувало тварин ліній П. Астронавта та Рігела (34,6 та 31,7% відповідно), а через низьку продуктивність та захворювання вим'я – потомки лінії Валіанта (25,2%).

Ключові слова: порода, внутрішньопородний тип, корови, продуктивне довголіття, причини вибуття, успадкованість, сила впливу

PRODUCTIVE LONGEVITY OF DIFFERENT LINES COWS OF PRYCARPATSKYY INTRA-BREED TYPE OF UKRAINIAN RED-AND-WHITE BREED

O. Yu. Ilnytska¹, Ye. I. Fedorovych², N. P. Mazur³, V. V. Fedorovych⁴

¹Podilsk State Agricultural and Technical University (Kamenetz-Podilsk, Ukraine)

²Institute of Animal Biology NAAS (Lviv, Ukraine)

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

⁴Institute of Agriculture of the Carpathian region NAAS (Obrohino, Ukraine)

The durability and efficiency of productive longevity of cows of different lines of the Prycarpathian intra-breed type of Ukrainian Red-and-White breed and the reasons for their discharging from the herd in the PAE Mamayevske of Kitsman district of Chernivtsi region was investigated. It was established that the duration of economic use of cows in the herd, depending on the line, was within the range of 3.1–6.5 lactation. Life yields (3294 days), productive use (2454 days), lactation (1954 days), lifetime use (37444 kg), lifetime of milk fat (1394 kg), lactation per livestock (6.5 lactation), and economic coefficient (0.74) were the best animals that belonged to P. Astronavt line 1458744. The approximate indicators of productive longevity were lower in the Rigel line 352882. The least used in herds and had the lowest life-time productivity of the descendants of the Valiants line 1650414.

The effect of the linear dependence of cows on the duration and effectiveness of their productive use, depending on the indicator, was within the range of 4.26–31.17%. Calculated by the mother-daughter method, the coefficients of inheritance of life yield, productive use and lactation and the number of lactations during lifetime were respectively 15.8; 22.0; 21.4 and 19.1%. Life yield, the lifetime of milk fat and the average quantity of fat in milk were the lowest level of inheritance - respectively 6.3; 7.5 and 10.1%. It was discovered that daughters whose mothers maintained high productivity for a long time and were long exploited also had potential for prolonged productive use.

Disposal of animals from the herd was mainly due to reproductive function disorders (25.2–34.6%) and low productivity (13.4–27.1%). Among the studied lines, due to the reproductive function disruption, the animals of the P. Astronaut and Rigel lines (34.6 and 31.7% respectively) were eliminated, and due to the low productivity and disease of the udder, the descendants of the Valiant line (25.2%).

Key words: breed, intra-breed type, cows, productive longevity, causes of extinction, inheritance, force of influence

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ПРИКАРПАТСКОГО ВНУТРИПОРОДНОГО ТИПА УКРАИНСКОЙ КРАСНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

А. Ю. Ильницькая¹, Е. И. Федорович², Н. П. Мазур³, В. В. Федорович⁴

¹Подольский государственный аграрно-технический университет (Каменец-Подольский, Украина)

²Институт биологии животных НААН (Львов, Украина)

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

⁴Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН (Оброшино, Украина)

Исследовано продолжительность и эффективность продуктивного долголетия коров разных линий прикарпатского внутривидового типа украинской красно-пестрой молочной породы и причины их выбытия из стада в ЧСП "Мамаевское" Кицманского района Черновицкой области. Установлено, что продолжительность хозяйственного использования коров в стаде, в зависимости от линии, находилась в пределах 3,1–6,5 лактации. По продолжительности жизни (3294 дня), продуктивного использования (2454 дня), лактирования (1954 дня), пожизненному удою (37444 кг), пожизненному количеству молочного жира (1394 кг), количеству лактаций за жизнь (6,5 лактации) и коэффициенту хозяйственного использования (0,74) лучшими были животные, принадлежащие к линии П. Астронавта 1458744. Приблизительными показателями продуктивного долголетия отличались коровы линии Ригеля 352882. Меньше использовались в стаде и имели самую низкую пожизненную продуктивность потомки линии Валианта 1650414.

Сила влияния линейной принадлежности коров на продолжительность и эффективность их продуктивного использования, в зависимости от показателя, находилась в пределах

4,26–31,17%. Рассчитаны путем «мать-дочь» коэффициенты наследуемости продолжительности жизни, продуктивного использования, лактирования и количества лактаций за жизнь составляли соответственно 15,8; 22,0; 21,4 и 19,1%. По пожизненным удоям, пожизненному количеству молочного жира и среднему пожизненному содержанию жира в молоке наблюдался самый низкий уровень наследуемости – соответственно 6,3; 7,5 и 10,1%. Установлено, что дочери, матери которых в течение длительного времени сохраняли высокую продуктивность и долго эксплуатировались, также имели потенциальные возможности для длительного продуктивного использования.

Выбытие животных из стада происходило в основном из-за нарушения репродуктивной функции (25,2–34,6%) и низкой продуктивности (13,4–27,1%). Среди исследуемых линий из-за нарушения воспроизводительной функции наибольшие выбывало животных линий П. Астро-навта и Ригела (34,6 и 31,7% соответственно), а из-за низкой продуктивности и заболевания вымени – потомки линии Валианта (25,2%).

Ключевые слова: порода, внутрипородный тип, коровы, продуктивное долголетие, причины выбытия, наследуемость, сила влияния

Вступ. Тривалість господарського використання молочної худоби є одним з найважливіших резервів подальшого зростання чисельності поголів'я, удосконалення племінних і продуктивних якостей тварин. Однак, як свідчать дані багатьох авторів [5–8, 10, 11, 14], процес інтенсифікації галузі молочного скотарства супроводжується значним скороченням терміну господарського використання маточного поголів'я. Тварини, за рідкісним винятком, не досягають того віку (5–7 лактацій), коли максимально проявляється їх генетичний потенціал продуктивності. Відповідно це призводить до збільшення непродуктивних витрат, тобто витрат на вирощування та утримання тварин, які не окуповуються виробленою продукцією за короткий термін їх експлуатації. Скорочення терміну продуктивного довголіття корів негативно позначається на ефекті селекції: різко сповільнюються темпи відтворення стада та інтенсивність відбору в цілому. Тому продовження терміну використання корів безпосередньо визначає економічну ефективність розвитку племінного і товарного молочного скотарства, помітно покращуючи фінансові показники господарств. Відомо, що при використанні корів впродовж 4 лактацій витрати на вирощування ремонтних телиць збільшуються у 2 рази порівняно з використанням тварин впродовж 8 лактацій. Витрати ж на вирощування тварин, при сформованому рівні молочної продуктивності, окуповуються продукцією в середньому за 4–5 лактацій. Передчасне вибуття корів знижує їх середню продуктивність [4].

Селекційно-племінна робота з вітчизняними молочними породами проводиться за принципом відкритої популяції, тобто більша частина поголів'я порід удосконалюється за рахунок вбирного схрещування із бугаями голштинської породи. Тому постійний аналіз селекційного процесу у породі та в її окремих генеалогічних формуваннях, зокрема, в типах та лініях, з метою встановлення оптимальних шляхів проведення селекційної роботи з породами є актуальним. Виявлення та оцінка ліній, нащадки яких здатні до тривалого продуктивного використання, дозволить здійснювати оптимізуючу селекцію на подовження довічного використання корів [1, 2, 15–17]. У зв'язку з цим, **метою наших досліджень** було вивчити тривалість та ефективність довічного використання корів різних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи та причини їх вибуття зі стада.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені на коровах прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи у ПСП «Мамаївське» Кіцманського району Чернівецької області з використанням матеріалів племінного й зоотехнічного обліку. У вибірку залучено 743 тварин, перше отелення яких відбулося щонайменше за вісім років до початку досліджень. Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів здійснювали за методикою Ю. П. Полупана [13]. Продуктивне довголіття тварин оцінювали за такими показниками: тривалість життя, господарського (проду-

ктивного) використання, лактування, кількість лактацій за життя, довічний надій, середній довічний вміст жиру в молоці, довічна кількість молочного жиру, надій на один день життя, продуктивного використання, лактування та коефіцієнт господарського використання (КГВ).

При аналізі даних щодо причин вибуття корів всі діагнози були згруповані за комплексом споріднених причин.

Коефіцієнт успадкованості показників продуктивного довголіття вираховували за формулою: $h^2 = 2r$, де r – коефіцієнт кореляції між показниками ознаки у дочок і їхніх матерів. Силу впливу лінії на досліджувані показники продуктивного довголіття вираховували методом однофакторного дисперсійного аналізу за Н. А. Плохинским [12].

Одержані результати досліджень обробляли методом варіаційної статистики за допомогою програм Microsoft Excel та “Statistica 6.1” за Г. Ф. Лакиным [9]. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними за $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. Встановлено, що корови досліджуваних ліній характеризувалися значним рівнем міжгрупової диференціації за тривалістю життя, продуктивного використання, лактування, довічної продуктивності, кількості лактацій за життя та коефіцієнтом господарського використання (табл. 1). Зазначені показники найвищими були у тварин лінії П. Астронавта. Їх перевага за тривалістю життя над коровами інших досліджуваних ліній знаходилася в межах 383,1–1351,5, за тривалістю продуктивного використання – в межах 409,0–1355,8, за тривалістю лактування – в межах 313,1–1030,5 дня, за кількістю лактацій за життя – в межах 1,3–3,4 лактації та за коефіцієнтом господарського використання – в межах 0,05–0,20, причому ця перевага у всіх випадках була вірогідною ($P < 0,01$ – $0,001$) за винятком тривалості життя, господарського використання та лактування у корів лінії Рігела.

Вирішальним чинником ефективності використання молочних корів є їх довічна продуктивність. За довічним надоем та довічною кількістю молочного жиру кращими виявилися також корови лінії П. Астронавта. За названими показниками вони переважали тварин решту досліджуваних ліній відповідно на 8034,2–21125,1 та 294,5–788,8 кг, причому ця перевага у всіх випадках була достовірною ($P < 0,05$; $P < 0,001$). Мінливість даних показників у корів досліджуваних ліній була досить високою і знаходилася в межах 24,4–45,9 та 24,5–46,5% відповідно, що свідчить про можливість проведення ефективної селекційної роботи у господарстві щодо підвищення молочної продуктивності корів прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи.

Дещо інша картина спостерігалася за середнім довічним вмістом жиру в молоці. Найвищим він був у корів лінії Рігела – 3,74%, що більше, ніж у корів інших ліній на 0,02–0,05%.

Більш повно про ефективність довічного використання тварин можна судити за показниками надою на один день життя, продуктивного використання та лактування. Ці показники найвищими були знову ж таки у корів лінії П. Астронавта, хоча слід відмітити, що надій на один день господарського використання у них був однаковим з цим показником у тварин лінії Хановера (15,3 кг). За вищезазначеними показниками тварини лінії П. Астронавта переважали особин решту ліній відповідно на 1,0–2,9 ($P < 0,01$ – $0,001$), 0,4–0,9 та 1,3–3,4 кг ($P < 0,01$ – $0,001$). У той же час треба зазначити, що незважаючи на зменшення тривалості продуктивного використання і тривалості утримання корів інших ліній у господарстві, за рахунок досить високого їх довічного надою різниця між ними за надоєм на один день продуктивного використання була незначною.

Сила впливу лінійної належності корів на тривалість та ефективність їх продуктивного використання, залежно від показника, знаходилася в межах 4,26–31,17% (табл. 2). Слід вказати, що найсуттєвіший вплив лінія справляла на надій на один день продуктивного використання (31,17%) та на один день лактування (30,43%). Найменший вплив лінійна належність корів мала на надій на один день життя (4,26%) та середній довічний вміст жиру в молоці (4,79%). Сила впливу лінії на тривалість життя, продуктивного використання та лактування тварин, кількість лактацій за життя і коефіцієнт господарського використання, залежно від показника, знаходилася в межах 12,11–16,45%.

1. Ефективність довічного використання корів різних ліній, $M \pm t$

Показник	Лінія, споріднена група					
	П. Астронавта 1458744 (n = 127)	Валіанта 1650414 (n = 107)	Р. Соверінга 198998 (n = 176)	Рігела 352882 (n = 41)	Р. Сітейшна 267150 (n = 205)	Хановера 1629391 (n = 75)
Тривалість, днів: життя	3293,6 ± 41,85	1942,1 ± 45,51***	2785,0 ± 38,34***	2910,5 ± 223,36	2232,4 ± 32,60***	2472,3 ± 123,60***
продуктивного використання	2454,3 ± 42,74	1098,5 ± 46,32***	1938,7 ± 38,77***	2045,3 ± 224,84	1389,8 ± 33,04***	1618,8 ± 124,50***
лакування	1954,4 ± 36,44	923,9 ± 38,84***	1537,0 ± 32,13***	1641,3 ± 181,48	1104,0 ± 28,50***	1342,9 ± 95,89***
Довічна продуктивність: надій, кг	37444,2 ± 814,24	16319,1 ± 727,90***	28754,6 ± 643,77***	29410,0 ± 3293,71*	20284,9 ± 577,04***	24727,1 ± 1845,45***
середній вміст жиру, %	3,72 ± 0,01	3,70 ± 0,01**	3,71 ± 0,01*	3,74 ± 0,01	3,69 ± 0,01***	3,71 ± 0,01*
молочний жир, кг	1394,2 ± 30,45	605,4 ± 27,31***	1067,2 ± 24,34***	1099,7 ± 123,14*	750,0 ± 21,64***	919,7 ± 68,78***
Надій на 1 день, кг: життя	11,3 ± 0,14	8,4 ± 0,24***	10,3 ± 0,15***	10,1 ± 0,50**	9,1 ± 0,16***	9,2 ± 0,27***
продуктивного викорис- тання	15,3 ± 0,17	14,9 ± 0,30	14,8 ± 0,21	14,4 ± 0,64	14,6 ± 0,19**	15,3 ± 0,31
лакування	19,2 ± 0,16	17,7 ± 0,23***	18,7 ± 0,14**	17,9 ± 0,38**	18,4 ± 0,14***	18,4 ± 0,19**
Кількість лактацій	6,5 ± 0,12	3,1 ± 0,11***	5,0 ± 0,10***	5,2 ± 0,53**	3,8 ± 0,09***	4,5 ± 0,30***
КГВ	0,74 ± 0,004	0,54 ± 0,013***	0,69 ± 0,005***	0,62 ± 0,030***	0,60 ± 0,007***	0,60 ± 0,017***

2. Сила впливу лінійної належності корів на показники їх довічної продуктивності та тривалості продуктивного використання, n = 743

Показник	Сила впливу, %	Показник	Сила впливу, %
Тривалість: життя	16,45***	Надій на 1 день: життя	4,26***
продуктивного використання	15,78***	продуктивного використання	31,17***
лакування	12,11***	лакування	30,43***
Довічна продуктивність: надій	5,07***	Кількість лактацій	16,35***
середній вміст жиру	4,79***	КГВ	12,51***
молочний жир	4,99***		

Коефіцієнти успадкованості тривалості життя, продуктивного використання і лактування та кількості лактацій за життя, розраховані шляхом «мати-дочка», становили відповідно 15,8; 22,0; 21,4 та 19,1%. Найнижчий рівень успадкованості мав довічний надій, довічна кількість молочного жиру та середній довічний вміст жиру в молоці – відповідно 6,3; 7,5 та 10,1%. Найвищими коефіцієнтами успадкованості відзначався надій на один день продуктивного використання (39,4%) та лактування (46,8%). Як правило, дочки, матері яких впродовж тривалого часу зберігали високу продуктивність і довго експлуатувалися, також мали потенційні можливості до тривалого продуктивного використання. Особливих відмінностей між тваринами різних ліній за коефіцієнтами успадкованості вищенаведених показників нами не виявлено. Однак, необхідно відмітити, що аналіз був проведений на невеликій кількості пар тварин (11–22 пари), що, звичайно, не дає змоги повною мірою судити про достовірність зроблених нами висновків, але свідчить про наявність тенденції щодо прямого зв'язку між зазначеними показниками у матерів і дочок. Це, в свою чергу, дає можливість передбачити позитивний результат селекції за тривалістю та ефективністю продуктивного використання матерів.

Дещо протилежну думку висловлює І. В. Гончаренко [3]. Автор зазначає, що застосування добору дочок від корів-довгожителюк (7 отелень і більше) не забезпечує отримання тварин з подовженим терміном господарського використання. Лише 15% дочок успадковують тривале господарське використання від матерів-довгожителюк.

Більш ефективним методом практичного комплексного покращення продуктивності, доволіття і довічного надою можна досягти шляхом удосконалення популяції за рахунок селекції бугаїв, спадкова диференціація яких за цими ознаками, за даними багатьох авторів [1, 6, 10, 16], є досить високою.

Нами встановлено, що найбільше тварин зі стада вибувало через порушення відтворювальної функції, причому за цією причиною найбільше вибувало тварин ліній П. Астронавта та Рігела – 34,6 та 31,7% відповідно, а найменше – особин лінії Валіанта – 25,2% (табл. 3). Серед причин вибуття корів зі стада на другому місці була низька продуктивність (13,4–27,1%). Найбільший відсоток вибракування через цю причину спостерігався у корів лінії Валіанта.

3. Причини вибуття корів різних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи

Показник	Лінія, споріднена група													
	П.Астронавта		Валіанта		Р.Соверінга		Рігела		Р.Сітейшна		Хановера		Інші лінії	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Низька продуктивність	17	13,4	29	27,1	39	22,2	7	17,1	51	24,9	17	22,7	2	16,7
Порушення відтворювальної функції	44	34,6	27	25,2	51	29,0	13	31,7	56	27,3	21	28,0	4	33,3
Захворювання вим'я	14	11,0	12	11,2	13	7,3	4	9,8	21	10,2	6	8,0	1	8,3
Фізіологічна старість	27	21,3	16	15,0	33	18,8	8	19,5	34	16,6	14	18,7	2	16,7
Хвороби кінцівок	15	11,8	13	12,1	16	9,0	4	9,8	21	10,2	6	8,0	1	8,3
Травми, нещасні випадки	4	3,2	5	4,7	10	5,7	2	4,8	9	4,4	4	5,3	-	-
Інші причини	6	4,7	5	4,7	14	8,0	3	7,3	13	6,4	7	9,3	2	16,7
Всього	127	100,0	107	100,0	176	100,0	41	100,0	205	100,0	75	100,0	12	100,0

Найвищим відсотком вибуття через захворювання молочної залози відзначалися корови лінії Валіанта (11,2%), а найменшим – Р. Соверінга (7,3%). У той же час тварини лінії Валіанта відзначалися найнижчим відсотком вибракування через фізіологічну старість (15,0%), а найвищим цей показник був у тварин лінії П. Астронавта (21,3%). Через хвороби кінцівок зі стада вибувало, залежно від лінії, 8,0–12,1% корів, через травми та нещасні випадки – 3,2–5,7% і за іншими причинами – 4,7–9,3%.

Висновки. Тривалість господарського використання корів досліджуваних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи знаходилася в межах 3,1–6,5 лактації. За довічним надоем та кількістю молочного жиру, надоем на один день життя, продуктивного використання та лактування кращими виявилися корови лінії П. Астронавта, а за середнім довічним вмістом жиру в молоці – лінії Рігела. Мінливість довічного надоею та кількості молочного жиру у корів усіх досліджуваних ліній була досить високою і знаходилася в межах 24,4–45,9 та 24,5–46,5% відповідно. Коефіцієнт господарського використання становив, залежно від лінії, 0,54–0,74.

Сила впливу лінії на показники продуктивного довголіття корів знаходилася в межах 4,26–31,17%. Коефіцієнти успадкованості надоею на один день продуктивного використання (39,4%) та лактування (46,8%) були найвищими, а довічного надоею (6,3%), довічної кількості молочного жиру (7,5%) та середнього довічного вмісту жиру в молоці (10,1%) – найнижчими.

Найбільший відсоток вибракування тварин зі стада відмічено через порушення репродуктивної функції (25,2–34,6%) та низьку продуктивність (13,4–27,1%).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бабік, Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи / Н. П. Бабік // Розведення і генетика тварин. – 2017. – Вип. 53. – С. 61–69.
2. Бабік, Н. П. Продуктивне довголіття корів молочних порід за різної їх лінійної належності / Н. П. Бабік, Є. І. Федорович // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва НААН. – Харків, 2017. – № 118. – С. 48–57.
3. Гончаренко, І. В. Система селекції корів молочних порід за комплексом ознак: дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.01 / Гончаренко Ігор Володимирович. – Київ, 2009. – 423 с.
4. Гордеева, А. К. Продолжительность жизни и пожизненная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности и генотипа / А. К. Гордеева, С. Л. Белозерцева // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – Молодежный, 2010. – № 40. – С. 93–99.
5. Гордеева, А. К. Рациональное использование животных / А. К. Гордеева // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – Молодежный, 2011. – № 43. – С. 105–110.
6. Грашин, В. А. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от кровности по голштинам / В. А. Грашин, А. А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2012. – Т. 3, № 35–1. – С. 113–114.
7. Дудок, А. Для успішного скотарства продуктивне використання худоби потрібно подовжити / А. Дудок // Тваринництво України. – 2009. – № 3. – С. 11–13.
8. Кадзаева, З. А. Продуктивное долголетие коров в связи с линейной принадлежностью / З. А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ, 2012. – Т. 49, № 3. – С. 132–135.
9. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учебное пособие [для биол. спец. вузов] / Г. Ф. Лакин – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
10. Лебедько, Е. Я. Хозяйственное использование молочных коров в зависимости от влияния ряда факторов / Е. Я. Лебедько // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул, 2007. – № 5 (31). – С. 47–49.
11. Овчинникова, Л. Ю. Динамика показателей продуктивного долголетия коров / Л. Ю. Овчинникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 8. – С. 21–22.
12. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.
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.-теор. конф. (Чубинське, 25 лют. 2010 року). – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 93–95.

14. Причины выбраковки импортного крупного рогатого скота в хозяйствах Центрально-Черноземной зоны / Л. К. Попов, В. В. Злобин, И. В. Иванова, А. Ю. Иванов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – Мичуринск, 2013. – № 1. – С. 29–32.

15. Продуктивне довголіття корів молочних порід за різних методів підбору / Н. П. Бабік, Є. І. Федорович, В. В. Федорович, Р. С. Осередчук // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 29–35.

16. Ставецька, Р. В. Аналіз ефективності використання ліній в генезисі української червоно-рябої молочної породи / Р. В. Ставецька // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – 2011. – № 6 (46). – С. 120–126.

17. Шкурко, Т. П. Вплив лінійної належності корів на тривалість їхнього продуктивного використання / Т. П. Шкурко // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 9. – С. 26–29.

REFERENCES

1. Babik, N.P. 2017. Vplyv henotypovykh chynnykiv na tryvalist i efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv holshtynskoi porody – The influence of certain genotypic factors on the duration and efficiency of holstein lifetime usage – Rozvedennia i henetyka tvaryn. – *Animal Breeding and Genetics*. 53:61–69 (in Ukrainian).

2. Babik, N. P. and Ye. I. Fedorovych. 2017. Produktivne dovholittia koriv molochnykh porid za riznoi yikh liniinoi nalezhnosti – Productive longevity of dairy cows in different lines of the ir literary belonging – *Naukovo-tekhnichnyi biuletyn Instytutu tvarynnytstva NAAN. – Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Husbandry of NAAS*. 118:48–57 (in Ukrainian).

3. Honcharenko, I. V. 2009. *Systema selektsii koriv molochnykh porid za kompleksom oznak: dys...doktora s.-h. nauk : 06.02.01 – The system of selection of dairy cows by the complex of traits: diss...doctor of agricultural sciences : 06.02.01*. 423 (in Ukrainian).

4. Gordeeva, A. K. and S. L. Belozertseva. 2010. Prodolzhitel'nost zhizni i pozhiznennaya produktivnost korov cherno-pestroy porodyi v zavisimosti ot lineynoy prinalozhnosti i genotipa – Life expectancy and lifelong productivity of black-motley breed cows depending on linearity and genotype – *Vestnik Irkutskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii – Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy*. 40:93–99 (in Russian).

5. Gordeeva, A. K. 2011. Ratsionalnoe ispolzovanie zhivotnykh – Rational use of animals – *Vestnik Irkutskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii – Bulletin of the Irkutsk State Agricultural Academy*. 43:105–110 (in Russian).

6. Grashin, V. A. and A. A. Grashin. 2012. Molochnaya produktivnost i prodolzhitel'nost hozyaystvennogo ispolzovaniya korov chyorno-pyostroy porodyi v zavisimosti ot krovnosti po golshtinam – Milk productivity and duration of economic use of cows of Black-and-White breed depending on the Holstein bloodiness – *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. 3(35–1):113–114 (in Russian).

7. Dudok, A. 2009. Dlia uspishnoho skotarstva produktivne vykorystannia khudoby potribno podovzhyty – For successful livestock production, livestock production needs to be prolonged – *Tvarynnytstvo Ukrainy – Animal husbandry of Ukraine*. 3:11–13 (in Ukrainian).

8. Kadzaeva, Z. A. 2012. Produktivnoe dolgoletie korov v svyazi s lineynoy prinalozhnostyu – Productive longevity of cows due to linear accessory – *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Message of the Gorsky State Agrarian University*. 49(3):132–135 (in Russian).

9. Lakyn, H. F., 1990. *Byometryia: uchebnoe posobyie [dlia byol. spets. vuzov] – Biometrics: a tutorial [for biol. specialist. Universities]*. M. : Vysshiaia shkola. 352 (in Russian).

10. Lebedko, E. Ya. 2007. Hozyaystvennoe ispolzovanie molochnykh korov v zavisimosti ot vliianiya ryada faktorov – Economic use of dairy cows, depending on the influence of a number of

factors – *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Bulletin of the Altai State Agrarian University*. 5(31):47–49 (in Russian).

11. Ovchinnikova, L. Yu. 2007. Dinamika pokazateley produktivnogo dolgoletiya korov – Dynamics of indicators of productive longevity of cows – *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – Dairy and beef cattle breeding*. 8:21–22 (in Russian).

12. Plohinskiy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Guide for biometrics for livestock*. M.: Kolos. – 256 (in Russian).

13. Polupan, Yu. P., 2010. Metodyka otsinky selektsiinoi efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid – Methods of assessing the efficiency of breeding lifetime use of dairy breeds of cows – *Metodolohiia naukovykh doslidzhen z pytan selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnystvi: materialy naukovo-teoretychnoi konferentsii (Chubynske, 25 liutoho 2010 roku) – Methodology of research on breeding, genetics and biotechnology in animal materials of scientific-theoretical conference (Chubinskoe, 25 February 2010)*. 93–95 (in Ukrainian).

14. Popov, L. K., V. V. Zlobin, I. V. Ivanova and A. Yu. Ivanov. 2013. Prichyny vyibrakovki importnogo krupnogo rogatogo skota v hozyaystvakh Tsentralno-Chernozemnoy zonyi – The reasons for the culling of imported cattle in the farms of the Central Black Earth Zone – *Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Bulletin of the Michurinsky State Agrarian University*. 1:29–32 (in Russian).

15. Babik, N. P., Ye. I. Fedorovych, V. V. Fedorovych and R. S. Oseredchuk. 2017. Produktivne dovolittia koriv molochnykh porid za riznykh metodiv pidboru – Productive longevity of cows of dairy breeds according to different selection methods – *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. 7(33):29–35 (in Ukrainian).

16. Stavetska, R. V. 2011. Analiz efektyvnosti vykorystannia linii v henezysi ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody – An analysis of the efficiency of the use of lines in the genesis of Ukrainian Red-and-White dairy breed – *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Collection of scientific works of Vinnytsia National Agrarian University*. 6(46):120–126 (in-Ukrainian).

17. Shkurko, T. P. 2009. Vplyv liniinoi nalezhnosti koriv na tryvalist yikhnoho produktyvnoho vykorystannia – Influence of linear dependence of cows on the duration of their productive use – *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agrarian Science*. 9:26–29 (in Ukrainian).



PREDICTION OF PEDIGREE VALUE OF PROVEN BULLS DURING THE USE OF THEIR SEMEN IN SELECTION

A. P. KRUGLIAK

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)
bulochka23@ukr.net

The results of research on the variability of breeding value of proven bulls of the Holstein breed during 8-year utilization of their semen in herds of German Holstein and red and white breeds are presented. On the basis of coefficients correlation and regression between the indicators of the first assessment with a rank of repeatability of 75% and above with its (annual) revaluations, the genetic trend of milk productivity in the populations of Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds during 2010–2017 years, and the results of previous research, a forecasting method duration of preservation of proven bull's breeding value, depending on its initial level has been developed.

Key words: proven bull, pedigree value, prediction, correlation, regression, milk yield

ПРОГНОЗУВАННЯ ПЛЕМІННОЇ ЦІННОСТІ БУГАЇВ-ПОЛІПШУВАЧІВ ПРОТЯГОМ ВИКОРИСТАННЯ ЇХНЬОЇ СПЕРМИ В СЕЛЕКЦІЇ

А. П. Кругляк

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

Викладено результати досліджень мінливості племінної цінності бугаїв-поліпшувачів голштинської породи за надоєм протягом 8-річного використання їхньої сперми в стадах німецьких голштинської та червоно-рябої молочних порід. На основі коефіцієнтів кореляції та регресії між показниками першої оцінки із рангом повторюваності 75% і вище із наступними (щорічні) її переоцінками, генетичного тренду молочної продуктивності в популяціях українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід в період 2010–2017 рр., та результатів попередніх досліджень, розроблено методику прогнозування тривалості зберігання бугаями-поліпшувачами племінної цінності залежно від її початкового рівня.

Ключові слова: бугай-поліпшувач, племінна цінність, мінливість, прогнозування, надій, коефіцієнт кореляції, регресія

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ БЫКОВ-УЛУЧШАТЕЛЕЙ В ТЕЧЕНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ СПЕРМЫ В СЕЛЕКЦИИ

А. П. Кругляк

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

Изложены результаты исследований изменчивости племенной ценности быков-улучшателей голштинской породы по удою в течение 8-летнего использования их спермы в стадах немецких голштинской и красно-пестрой молочных пород. На основании полученных коэффициентов корреляции и регрессии между показателями первой оценки с рангом повторяемости 75% и выше и последующих (ежегодные) переоценок, генетического тренда молочной продуктивности коров активной части пород, в период 2010–2017 гг. и результатов предыдущих исследований разработана методика прогнозирования продолжительности сохранения быками-улучшателями племенной ценности в зависимости от ее исходного уровня.

Ключевые слова: бык-улучшатель, племенная ценность, изменчивость, прогнозирование, удой, коэффициент корреляции, регрессия

Introduction. It is known, that the effectiveness of breeding is largely determined by the level of breeding value of bulls and use of their semen for a long time, or the number of offspring received from them. In recent years, in many countries of the world, a fairly accurate method for assessing the genotype of animals – BLUP, which provides correction of breeding records, environmental conditions, number of measurements of breeding characteristics and the number of daughters, used in this model "Animal model" is used. Researches of a number of scientists have established a decrease in the genetic superiority of proven bulls over the genetic value of the live-stock in their use [1–5]. The reason for this decrease is the constant growth of the genetic potential of population productivity due to the introduction of young, more productive animals in the herds (genetic trend).

According to M. S. Basovsky [3], due to the constant growth of the genetic potential of the milk productivity of black-and-white breed populations, an average of 20–35 kg of milk per year, the genetic superiority of the bulls, used in these herds, decreased by the same amount annually. Thus, the pedigree value of the bull Kimpa 37132 for milk yield, according to the results of the first assessment, 226 daughters was +460 kg, and for the 9th year of assessment (1123 daughters +146 kg of milk. According to V. I. Antonenko [4], the breeding value of bulls of black-and-white breed, in herds of breeding plants, on the basis of the daughters productivity on average, during 4 years, decreased by 60 (from +217 to +22), and Holstein – by 52 (from +232 to +74) kg. In our previous studies (AP Krugliyak), [5] it was established, that due to an increase in the genetic trend of cows milk productivity of breeding herds of Ukrainian red-and-white dairy breed, the breeding value of proven bulls decreased annually by an average of 10–15%. The tendency to reduce the breeding value of bulls in the process of their use was confirmed by the results of V. Mymrin's et.al. research, [6]. In the studies of these authors, the initial breeding value of bulls +648 kg of milk at the 9th year of evaluation fell up to 189 kg, or 93 kg annually. A clear regularity of the decline in the genetic superiority of bulls' breeding value over the productivity of herds on the basis of which the selection is being conducted, as a result of the use of new daughters, is established in research T. O. Krugliak, [7]. As a result of these studies, the dependence of the variability of the pedigree value of bulls from the degree of its repeatability is established. Take into consideration, that the quality of offspring depends on the degree of rejection of their parents' genotypes by their breeding value from the average population value at the time of zygote formation, the study of the possibility of predicting the dynamics of breeding value of proven bulls in the process of their use is relevant.

The purpose of the work is to study the possibility of forecasting the duration of storage of breeding values by proven bulls in a positive level, depending on its initial level, obtained on the productivity their daughters.

Material and methods. The research material was the results of an annual evaluation of 11 bulls of the Holstein breed of European breeding quality in the offspring during 2011–2017 years. Data on the breeding value of bulls were taken from Osnabruck Holstein Sires. The method of estimate the pedigree value of bulls – (ZW) Zuchtwertschatzung, (Germany), [8]. The average initial breeding value of bulls was +1225 (lim + 1000–1536) kg of milk behind repeatability of 75% and higher. The semen of these bulls was also used in breeding herds of Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds. The dynamics of the milk productivity of these breeds was determined according to the data of the State Pedigree Registry for 2010–2017 [9–14]. Statistical processing of the obtained data was carried out using computer software according to the formulas of N. A. Plokhinsky [15]. The breeding value of other bulls, that were used in the herds for reproduction, was taken from the Catalogs of bulls of dairy and dairy-beef cattle for reproduction in 2010–2017 [16–22].

Research results. The annual decline the bulls breeding value, obtained on their daughter's productivity in the herds of the German black-and-white and red-and-white dairy breeds, was 145.5 (91–190) kg or 11.5% (7.5–15.5%), and at the 8th year of using their semen, it remained up to +206.6 kg (table 1). The correlation coefficients between the estimation of the breeding value, obtained as a result of the first assessment with a high rank of repeatability (75% and above) and revaluation of the second year of the use of bulls were $+0.747 \pm 0.133$ and constantly decreased with subsequent revaluation up to $+0.320 \pm 0.271$, obtained during the 8th year of using their semen. There is

also a straightforward regression between the values of the breeding value of each subsequent estimate to the first breeding value ($R_{ni} / 1$), which decreased from 0.880 ± 0.153 between the indicators of the second and the first up to 0.185 ± 0.189 – the eighth with the first estimate. Statistic data of reduce bulls breeding value, which is obtained as multiplication initial breeding value on the regression coefficient, are very close to the data, obtained in our research. This allows to predict the bull's breeding value in next years, depend on its initial level.

Pedigree value prediction has been by next formula calculated:

$$Y_i = a \times R_{ni}/1$$

a – initial level of bull's pedigree value;

Y_i – prediction bulls pedigree value in year-plan of semen using;

$R_{ni}/1$ – coefficient of regression.

1. Dynamics of the pedigree value of bulls for the daughters milk productivity in the process of first and repeated assessments (ZW '10-17). Coefficients of correlation and regression to the first assessment, $n = 11$

The year of assessment of bulls	Actual pedigree value for milk yield, kg $M \pm m$	Decrease, %	The difference between the first estimate, kg	Correlation $r \pm m_r$	Regression $R_{ni}/1$	Calculated statistics data $M \times R_{ni}/1$ (Y_i), kg
1	+1225,5 $\pm$ 52,26	-	-	-	-	-
2	+1035,4 $\pm$ 60,42	84,5	-190,1	+0,747 $\pm$ 0,133	0,880 $\pm$ 0,153	1078
3	+931,9 $\pm$ 61,02	74,0	-293,6	+0,688 $\pm$ 0,158	0,781 $\pm$ 0,242	955
4	+783,6 $\pm$ 67,94	63,9	-441,9	+0,640 $\pm$ 0,178	0,650 $\pm$ 0,230	796
5	+691,2 $\pm$ 75,52	56,4	-534,3	+0,526 $\pm$ 0,218	0,582 $\pm$ 0,315	710
6	+567,2 $\pm$ 74,62	48,5	-631,0	+0,510 $\pm$ 0,223	0,514 $\pm$ 0,318	624
7	+386,4 $\pm$ 58,36	31,5	-839,1	+0,480 $\pm$ 0,232	0,357 $\pm$ 0,258	428
8	+206,6 $\pm$ 31,42	16,8	-1018,9	0,320 $\pm$ 0,271	0,185 $\pm$ 0,162	226

Somewhat higher and statistically significant is the annual decrease in the genetic superiority of these proven bulls, introduced in the reproduction process in 2010, in the populations of Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds, which is explained by the constant increase in the genetic potential of milk productivity of herds.

According to the State Pedigree Registry of the Ministry of Agrarian Policy of Ukraine, the milk productivity of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed in 2010 was 5173, and Ukrainian red-and-white dairy – 5483 kg of milk per cow. For the period of 2010–2017, the annual increase milk productivity of cows of these breeds (selection progress) was: in Ukrainian black-and-white breed +216.8 (+169 - 424), and Ukrainian red-and-white +142.0 (+139 $\pm$ 317) kg. During this time, the milk productivity of cows of both breeds increased on 1735 and 1136 kg, respectively (fig.).

The genetic trend of milk productivity was +520.5 and 340.8 kg, or 65.0 and 42.5 kg per year, respectively. This increase in milk productivity was provided, to a certain extent, by an increase in genetic pressures on the cows, except for this group, by the annual introduction of new, more productive improver bulls, for the reproduction of herds. Thus, the pedigree value of the first-best 50 bulls, whose semen was used in breeding herds in 2010, was +1502 and increased to 1651 kg of milk in 2018 [22]. As a result of the conducted researches, on the basis of indicators of variability, coefficients of correlation and regression between the indices of the first assessment with a rank of repeatability of 75% and above with its (annual) revaluations, the genetic trend of milk production in the populations of Ukrainian black-and-white and red-and-white breeds, as well as the results of previous studies, developed a method for predicting the duration of storage of proven bulls of breeding value, depending on its initial level, obtained on the productivity of their daughters. The method is based on obtaining the first estimation of bulls by the productivity of their daughters, their distribution by rank, the use, determined by us, regression coefficient between the indicators of the first and subsequent (annual) results of assessments and the comparison with the genetic trend of milk productivity of herds.

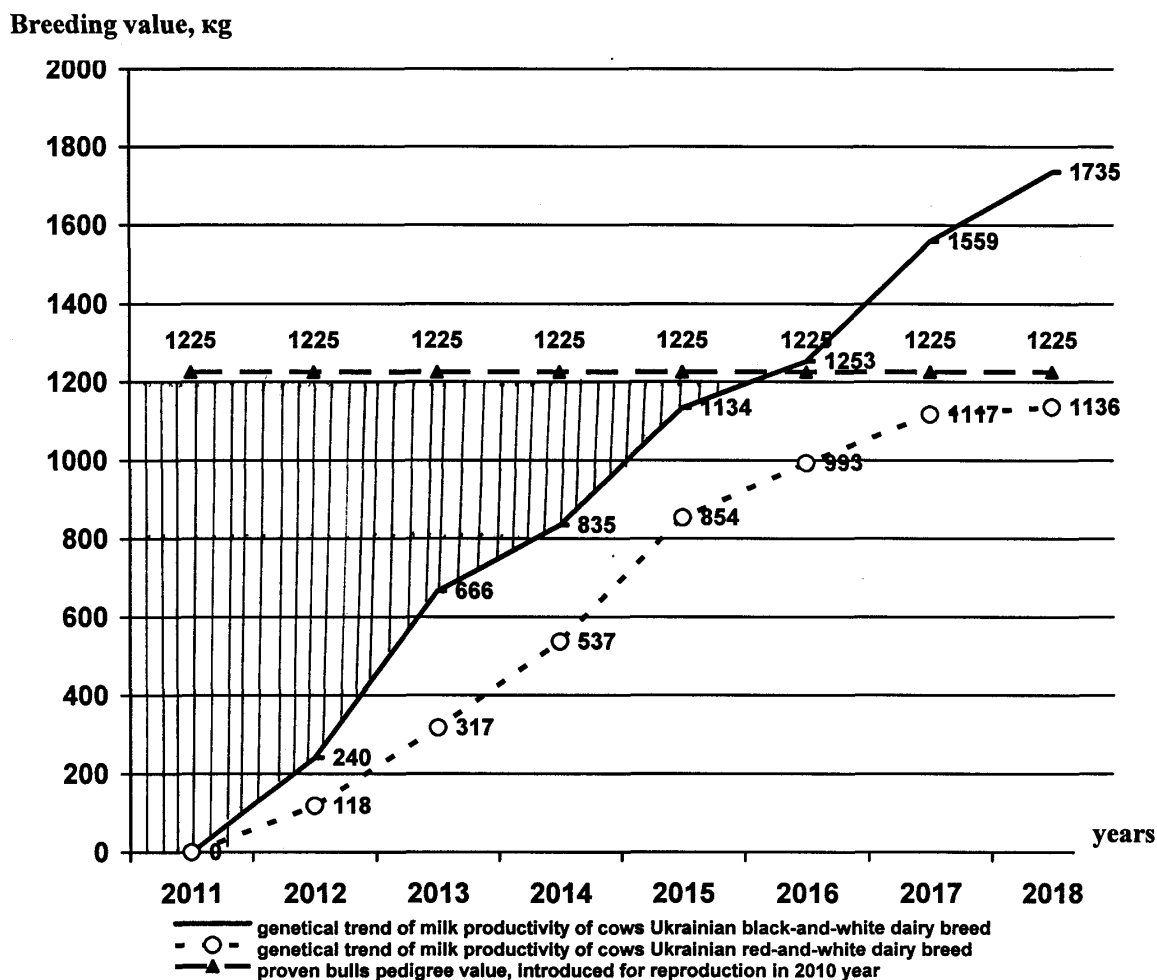


Fig. Changing the pedigree value of bulls, introduced for reproduction in 2010, for milk yield under influencing the genetic trend in the active part of the livestock of cows of Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds

The duration of keeping the bulls breeding value according to the indicators of milk productivity of Ukrainian black-and-white and red-and-white dairy breeds depends from its initial level and the size of the genetic trend. The bulls, with an initial breeding value up to 500 kg of milk keep it within the limits of the positive level during 4 years, 501 – 1000 – 8; 1001–1500 – 11; 1501–2000 – 15 and 2001–2500 – 18 years (table 2).

In the process of researching the variability of the pedigree values of bulls by the results of their daughter's productivity, obtained in different generations, we have established the following factors that influence the accuracy of its forecasting for the i -th year of the use of bulls:

- method of assessing breeding value (should use the same method of evaluation for all bulls);
- repeatability of the results of the first assessment of the breeding value (must be more than 75%, depending on the number of daughters and herds in which the assessment is carried out);
- peculiarities of the animal genotypes on which the first estimate is made (genetic progress of the milk productivity of each breed is different);
- level of milk production of herds;
- breeding value of other bulls, which are used in herds.

2. Predication of the pedigree value proven bulls during all period their semen utilization

Original numeral year in which is planned to use semen	Genetics trend of milk yield	First pedigree value bulls for milk yield, R = 75%				
		< +500	+501–1000	+1001–1500	+1501–2000	+2500 and <
1	-	+500	+1000	+1500	+2000	+2500
2	+140	+360	+860	+1360	+1860	+2360
3	+280	+220	+720	+1220	+1720	+2220
4	+420	+80	+580	+1080	+1580	+2080
5	+560	-60	+440	+940	+1440	+1940
6	+700	-200	+300	+800	+1300	+1800
7	+840	-340	+160	+660	+1160	+1660
8	+980	-480	+20	+520	+1020	+1520
9	+1120	-620	-120	+380	+880	+1380
10	+1260	-760	-260	+240	+740	+1240
11	+1400	-900	-400	+100	+600	+1100
12	+1540	-1040	-540	-40	+460	+960
13	+1680	-1180	-680	-180	+320	+820
14	+1820	-1320	-820	-320	+180	+680
15	+1960	-1460	-960	-460	+40	+540
16	+2100	-1600	-1100	-600	-100	+400
17	+2240	-1740	-1240	-740	-240	+260
18	+2380	-1880	-1380	-880	-380	+120

Conclusions.

1. Reducing the genetic superiority of proven bulls in the process of using their semen for reproduction of herds appears due to an increase in the genetic potential of milk production due to the constant introduction into the herds more productive animals of new generations.

2. The method of forecasting the duration of conservation of breeding value of proven bulls with its different initial level allows the breeders to plan the use of bulls in current and future selection, to maintain the genealogical structure of the breeds, to store their gene pool in the form of cryobank semen, to increase the level of genetic potential of milk productivity of herds.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Smith, C. Estimation of genetic change in farm livestock using field records / C. Smith // J. Anim. Prod. – 1962. – V. 4. – P. 239–250.
2. Вінничук, Д. Т. Аналіз тренда племінної цінності бугаїв і селекційний прогрес молочних стад / Д. Т. Вінничук, А. П. Кругляк // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби. – 1980. – Вип. 12. – С. 18–23.
3. Басовський, М. З. Вирощування, оцінка і використання плідників / М. З. Басовський, І. А. Рудик, В. П. Буркат. – К. : Урожай, 1992. – 214 с.
4. Антоненко, В. И. Сроки использования банка спермы быков-улучшателей / В. И. Антоненко // Зоотехния. – 1989. – № 9. – С. 18–21.
5. Кругляк, А. П. Основні положення відбору популяцій тварин для тривалого зберігання їх генофонду / А. П. Кругляк // Проблеми збереження генофонду тварин : матеріали творчої дискусії (14 лютого 2007 року) / Ін-т розведення і генетики тварин УААН. – К. : Аграрна наука, 2007. – С. 49–53.
6. Мырнин, В. Использование геномных индексов для отбора быков-производителей / В. Мырнин, О. Ткачук, Н. Шавшукова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 3. – С. 4–7.
7. Кругляк, Т. О. Мінливість племінної цінності бугаїв-поліпшувачів / Т. О. Кругляк // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 80–84.
8. Sire catalogue 2010/11 / German Genetics International GmbH. – Cloppenburg-Bethen, 2010. – P. 41.

9. Державний племінний реєстр 2010 рік / М-во аграр. політики та прод-ва України, Нац. об-ня по плем. справі у тваринництві "Укрплемоб'єднання". – Київ, 2011. – Т. 2. – С. 37, 56.
10. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві 2012 рік [Електронний ресурс] / М-во аграр. політики та прод-ва України, Ін-т розведення і генетики тварин НААН, Держ. п-во "ГНВСЦ у тваринництві ІРГТ НААН". – с. Чубинське, 2013. – Т. 2. – С. 32, 48. – Режим доступу : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2.pdf. – 25.09.2018 р. – Назва з екрана.
11. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві 2014 рік [Електронний ресурс] / М-во аграр. політики та прод-ва України, Ін-т розведення і генетики тварин НААН України. – с. Чубинське, 2015. – Т. 2. – С. 28, 44. – Режим доступу : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2014.pdf. – 25.09.2018 р. – Назва з екрана.
12. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві 2015 рік [Електронний ресурс] / М-во аграр. політики та прод-ва України, Ін-т розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН – с. Чубинське, 2016. – Т. 2. – С. 26, 41. – Режим доступу : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2015.pdf. – 25.09.2018 р. – Назва з екрана.
13. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві 2016 рік [Електронний ресурс] / М-во аграр. політики та прод-ва України, Ін-т розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН. – с. Чубинське, 2017. – Т. 2. – С. 26, 40. – Режим доступу : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2016.pdf. – 25.09.2018 р. – Назва з екрана.
14. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві 2017 рік [Електронний ресурс] / М-во аграр. політики та прод-ва України, Ін-т розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН. – с. Чубинське, 2018. – Т. 2. – С. 25, 39. – Режим доступу : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2017.pdf. – 25.09.2018 р. – Назва з екрана.
15. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.
16. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід, допущених для відтворення маточного поголів'я в 2010 році / М-во аграр. політики України ; Нац. об-ня по плем. справі у тваринництві "Укрплемоб'єднання" ; уклад. : А. М. Мірошніков, Д. М. Микитюк, Н. В. Кудрявська, О. В. Білоус, В. П. Алейніков, О. О. Губін, В. Є. Шокун, М. М. Майборода. – К., 2010. – С. 11–23.
17. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід, допущених для відтворення маточного поголів'я в 2011 році / М-во аграр. політики та прод-ва України, Нац. об-ня по плем. справі в тваринництві "Укрплемоб'єднання" ; уклад. : В. І. Ладика, В. А. Піщолка, Н. В. Кудрявська, В. П. Алейніков, О. О. Губін, С. В. Прийма, В. Є. Шокун, М. М. Майборода ; за ред. О. В. Білоуса. – К., 2011. – С. 11–23 с.
18. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід, допущених для відтворення маточного поголів'я в 2012 році / М-во аграр. політики та прод-ва України, Нац. об-ня по плем. справі в тваринництві "Укрплемоб'єднання" ; уклад. : О. В. Сень, А. А. Гетья, Н. В. Кудрявська, Л. М. Усаченко, В. П. Алейніков, О. О. Губін, С. В. Прийма, В. Є. Шокун ; за ред. О. О. Губіна. – К., 2012. – С. 11–23.
19. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2014 році / М-во аграр. політики та прод-ва України ; кол. авт. – К., 2013. – С. 10–22.
20. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2015 році / М-во аграр. політики та прод-ва України, НААН, Ін-т розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця, Нац. об-ня по плем. справі в тваринництві "Укрплемоб'єднання" ; уклад. : А. А. Гетья, Н. В. Кудрявська, М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, С. Ю. Рубан, О. О. Губін,

Д. М. Басовський, О. Д. Бірюкова, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, Б. Є. Подоба, В. П. Алейніков – К., 2015. – С 17–29.

21. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2016 році / М-во аграр. політики та прод-ва України, НААН України, Ін-т розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця ; уклад. : М. М. Кваша, І. Л. Ментю, М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, О. О. Губін, Д. М. Басовський, О. Д. Бірюкова, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, Б. Є. Подоба ; за наук. ред. М. І. Башценка. – К., 2016. – С. 17–29.

22. Каталог бугаїв молочних і молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2017 році / М-во аграр. політики та прод-ва України, НААН України, Ін-т розведення і генетики тварин ; уклад. : М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, Д. М. Басовський, О. В. Романова, І. Л. Ментю, О. Д. Бірюкова, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, Б. Є. Подоба ; за наук. ред. М. І. Башценка. – Київ, 2017. – С. 17–29.

REFERENCES

1. Smith, C. 1962. Estimation of genetic change in farm livestock using field records. *J. Anim, Prod.* 4:239–250 (in English).

2. Vinnychuk, D. T., and A. P. Kruhlyak. 1980. Analiz trenda pleminnoyi tsinnosti buhayiv i selektsiynyy proghres molochnykh stad – Analysis of the trend of pedigree value of bulls and progress of dairy herds. *Rozvedennya ta shtuchne osimeninnia velykoi rohatoi khudoby – Breeding and artificial insemination of cattle.* 12:18–23 (in Ukrainian).

3. Basovskyi, M. Z., I. A. Rudyk, and V. P. Burkat. 1992. *Vyroshchuvannia, otsinka i vykorystannia plidnykiv – Growing, evaluating and using the fruitful.* Kyiv, Urozhai, 99–109 (in Ukrainian).

4. Antonenko, V. I. 1989. *Sroki ispol'zovaniya banka spermy bykov-uluchshateley – Term of use of spermbank of proven bulls.* *Zootehniya – Animal science.* 9:18–21 (in Russian).

5. Kruhlyak, A. P. 2007. *Osnovni polozhennia vidboru populiatsii tvaryn dlia tryvaloho zberihannia yikh henofondu – Fundamentals of the popular poplar for the triple zberigannya ix gene pool. Problemy zberezhenia henofondu tvaryn : materialy tvorchoi dyskusii (14 liutoho 2007 roku) – Problems of saving the gene pool tvarin: materials of creative discussion (14 February 2007).* Instytut rozvedennia i henetyky tvaryn UAAN – Institute of rozvedennia i genetics tvarin UAAN. Agrarian Science.: 49–53 (in Ukrainian).

6. Mymrin, V., O. Tkachuk, and N. Shavshukova. 2012. Ispol'zovanie genomnykh indeksov dlya otbora bykov-proizvoditeley – Use of genomic indices for the selection of bulls-producers. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding.* 3:4–7 (in Russian).

7. Kruhlyak, T. O. 2014. Minlyvist' pleminnoyi tsinnosti buhayiv-polipshuvachiv – The variability of breeding value of bulls-enhancers. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny – Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection.* Kyiv, Ahrarna nauka. 48:80–84 (in Ukrainian).

8. 2010. Sire catalogue 2010/11 / German Genetics International GmbH. – Cloppenburg-Bethen, 41 (in English).

9. 2011. Derzhavnyy plemynnyy reyestr 2010 rik – State Tribal Registry 2010. М-во аhrар. політики та prod-va Украйины, Nats. ob-nya po plem. справи u tvarynnyystvi "Ukrplemob'yednannya" – Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, National Association for Tribal Affairs in Animal Husbandry "Ukrplemobvienka". 2:37–56 (in Ukrainian).

10. 2013. *Derzhavnyy reyestr sub'yektiv pleminnoyi spravy u tvarynnyystvi 2012 rik – State register of subjects of breeding business in livestock 2012.* М-во аhrар. політики та prod-va Украйины, Ін-т розведення і henetyky tvaryn NAAN, Derzh. p-vo "HNVSITs u tvarynnyystvi IRHTNAAN", [Elektronnyy resurs]. – Rezhyim dostupu : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2.pdf – 25.09.2018 r. – Nazva z ekrana. Chubyns'ke. 2:32–48 (in Ukrainian).

11. 2015. *Derzhavnyy reyestr sub'yektiv pleminnoyi spravy u tvarynnyystvi 2014 rik – Nazva z ekrana. State register of subjects of breeding livestock affairs in 2014*. M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, In-t rozvedennya i henetyky tvaryn NAAN Ukrayiny, [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2014.pdf. – 25.09.2018 r. – Nazva z ekrana. Chubyns'ke. 2:32–48 (in Ukrainian).
12. 2016. *Derzhavnyy reyestr sub'yektiv pleminnoyi spravy u tvarynnyystvi 2015 rik – State Register of Tribal Affairs in Animal Husbandry 2015*. M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, In-t rozvedennya i henetyky tvaryn imeni M.V.Zubtsya NAAN, [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2015.pdf. – 25.09.2018 r. – Nazva z ekrana. Chubyns'ke. 2:26–41 (in Ukrainian).
13. 2017. *Derzhavnyy reyestr sub'yektiv pleminnoyi spravy u tvarynnyystvi 2016 rik – Nazva z ekrana. State register of subjects of breeding business in livestock production 2016*. M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, In-t rozvedennya i henetyky tvaryn imeni M.V.Zubtsya NAAN. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2016.pdf. – 25.09.2018 r. – Nazva z ekrana. Chubyns'ke. 2:26–40 (in Ukrainian).
14. 2018. *Derzhavnyy reyestr sub'yektiv pleminnoyi spravy u tvarynnyystvi 2017 rik – State register of subjects of tribal affairs in livestock production 2017*. M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, In-t rozvedennya i henetyky tvaryn imeni M.V.Zubtsya NAAN. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : http://animalbreedingcenter.org.ua/images/files/derjplemreestr/derjplemreestr_tom2_2017.pdf. – 25.09.2018 r. – Nazva z ekrana. Chubyns'ke. 2:25–39 (in Ukrainian).
15. Plokhinskyi, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Biometrics guide for livestock specialist*. Moscow, Kolos. 256 (in Russian).
16. Mirosnikov, A. M., D. M. Mykytyuk, N. V. Kudryavs'ka, O. V. Bilous, V. P. Aleynikov, O. O. Hubin, V. Ye. Shokun, and M. M. Mayboroda. 2010. *Kataloh buhayiv molochnykh ta molochno-m'iasnykh porid, dopushchenykh dlya vidtvorennya matochnoho poholiv'ya v 2010 rotsi – Catalog of bulls dairy and dairy-beef breeds, allowed to reproduce the breeding stock in 2010*. M-vo ahrar. polityky Ukrayiny. Nats. ob-nya po plem. spravi u tvarynnyystvi "Ukrplemob'yednannya". Kyiv. 11–23 (in Ukrainian).
17. Ladyka, V. I., V. A. Pishcholka, N. V. Kudryavs'ka, V. P. Aleynikov, O. O. Hubin, S. V. Pryyma, V. Ye. Shokun, and M. M. Mayboroda. 2011. *Kataloh buhayiv molochnykh ta molochno-m'iasnykh porid, dopushchenykh dlya vidtvorennya matochnoho poholiv'ya v 2011 rotsi – Catalog of bulls of dairy and dairy-beef breeds admitted for reproduction of the breeding stock in 2011*. M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, Nats. ob-nya po plem. spravi v tvarynnyystvi "Ukrplemob'yednannya". Kyiv. 11–23 (in Ukrainian).
18. Sen', O. V., A. A. Het'ya, N. V. Kudryavs'ka, L. M. Usachenko, V. P. Aleynikov, O. O. Hubin, S. V. Pryyma, and V. Ye. Shokun. 2012. *Kataloh buhayiv molochnykh i molochno-m'iasnykh porid, dopushchenykh dlya vidtvorennya matochnoho poholiv'ya v 2012 rotsi – Catalog of bulls of dairy and dairy-beef breeds admitted for reproduction of the breeding stock in 2012*. M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, Nats. ob-nya po plem. spravi v tvarynnyystvi "Ukrplemob'yednannya". Kyiv. 11–23 (in Ukrainian).
19. 2013. *Kataloh buhayiv molochnykh ta molochno-m'iasnykh porid dlya vidtvorennya matochnoho poholiv'ya v 2014 rotsi – Catalog of bulls of dairy and dairy-beef breeds for reproduction of the breeding stock in 2014*. M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny. Kyiv. 10–22 (in Ukrainian).
20. Het'ya, A. A., N. V. Kudryavs'ka, M. V. Hladiy, Yu. P. Polupan, S. Yu. Ruban, O. O. Hubin, D. M. Basovs'kyi, O. D. Biryukova, S. V. Pryyma, Yu. M. Reznikova, B. Ye. Podoba, and V. P. Aleynikov. 2015. *Kataloh buhayiv molochnykh i molochno-m'iasnykh porid dlya vidtvorennya*

*matochnoho poholiv`ya v 2015 rotsi – Catalog of bovine dairy and dairy-meat breeds for the reproduction of the breeding stock in 2015.* M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, NAAN, In-t rozvedennya i henetyky tvaryn imeni M.V.Zubtsya, Nats. ob-nya po plem. spravi v tvarynnytstvi "Ukrplemob`yednannya". 17–29 (in Ukrainian).

21. Kvasha, M. M., I. L. Mentyu, M. V. Hladiy, Yu. P. Polupan, O. O. Hubin, D. M. Basovs'kyy, O. D. Biryukova, S. V. Pryyma, Yu. M. Reznikova, and B. Ye. Podoba. 2016. *Kataloh buhayiv molochnykh ta molochno-m`yasnykh porid dlya vidtvorennya matochnoho poholiv`ya v 2016 rotsi – Catalog of buckets of dairy and dairy-meat breeds for reproduction of the breeding stock in 2016.* M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, NAAN Ukrayiny, In-t rozvedennya i henetyky tvaryn imeni M.V.Zubtsya. 17–29. (in Ukrainian).

22. Hladiy, M. V., Yu. P. Polupan, D. M. Basovs'kyy, O. V. Romanova, I. L. Mentyu, O. D. Biryukova, S. V. Pryyma, Yu. M. Reznikova, and B. Ye. Podoba. 2017. *Kataloh buhayiv molochnykh i molochno-m`yasnykh porid dlya vidtvorennya matochnoho poholiv`ya v 2017 rotsi – Catalog of cows of dairy and dairy-meat breeds for reproduction of mother stock in 2017.* M-vo ahrar. polityky ta prod-va Ukrayiny, NAAN Ukrayiny, In-t rozvedennya i henetyky tvaryn. Kyiv, 17–29 (in Ukrainian).



ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНІ ОЗНАКИ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОДУКТИВНИМ ДОВГОЛІТТЯМ

Н. П. МАЗУР¹, Є. І. ФЕДОРОВИЧ², В. В. ФЕДОРОВИЧ³

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

Babikn@i.ua

²Інститут біології тварин НААН (Львів, Україна)

logir@ukr.net

³Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН (Оброшино, Україна)

lionel@i.ua

Досліджено господарські корисні ознаки корів голишинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям. Встановлено, що тварини досліджуваних порід у період вигодовування (від народження до 18-місячного віку) характеризувалися помірною інтенсивністю росту живої маси (середньодобовий приріст – 641–692 г), що забезпечило добрий розвиток організму та високу майбутню молочну продуктивність корів (надій первісток, залежно від породи, коливався від 6317 до 7324 кг жирністю 3,63–3,74%). Однак тварини досліджуваних порід використовувалися в стадах лише 2,32–2,50 лактації, а їх довічний надій становив 14940–18669 кг. Перше плідне осіменіння телиць голишинської породи відбувалося в середньому у віці 19,1 місяця, української чорно- та червоно-рябої молочних порід – у 20,4 та 20,8 місяця, а їх жива маса при цьому становила 405,3; 414,3 та 438,5 кг відповідно. Кореляційний аналіз господарських корисних ознак корів молочних порід з показниками їх продуктивного довголіття підтверджує можливість проводити опосередкований прогностуючий добір тварин з метою формування високопродуктивних стад з тривалим господарським використанням. Серед досліджуваних ознак найбільшу прогностичну цінність ($P < 0,001$) за показниками тривалості життя, продуктивного використання, лактації, кількості лактацій за життя, довічного надою і довічної кількості молочного жиру мають надій корів за першу ($r = -0,217 - +0,205$) і кращу лактації ($r = +0,061 - +0,609$). Крім того, добір корів з урахуванням живої маси у різні вікові періоди, віку першого отелення та тривалості першого сервіс-періоду забезпечить подовження тривалості їх продуктивного використання.

Ключові слова: порода, корови, жива маса, відтворювальна здатність, молочна продуктивність, продуктивне довголіття, співвідносна мінливість

USEFUL FEATURES OF DAIRY COWS AND THEIR CONNECTION WITH PRODUCTIVE LONGEVITY

N. P. Mazur¹, Ye. I. Fedorovych², V. V. Fedorovych³

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

²Institute of Animal Biology NAAS (Lviv, Ukraine)

³Institute of Agriculture of the Carpathian region NAAS (Obrohino, Ukraine)

Economic utility signs of Holstein cows, Ukrainian Black and Red-and-White dairy breeds and their connection with productive longevity are investigated. It was established that the animals of the studied breeds during the period of calving (from birth to 18 months of age) were characterized by moderate intensity of growth of live weight (average daily gain – 641–692 g), which ensured good development of the organism and high future dairy productivity of cows (yields of the firstborns, depending from breed, ranged from 6317 to 7324 kg with fat content 3,63–3,74%). However, the animals of the studied breeds were used in herds only 2.32–2.50 lactation, and their lifetime yields

amounted to 14940–18669 kg. The first insemination of heifers of the Holstein breed occurred on average at the age of 19.1 months, Ukrainian Black and Red-and-White dairy breeds – at 20.4 and 20.8 months, while their live weight was 405.3; 414.3 and 438.5 kg respectively. Correlation analysis of economic characteristics of dairy cows with indicators of their productive longevity confirms the possibility of conducting an indirect predictive selection of animals in order to form high-yielding herds with long-term economic use. Among the studied features, the greatest predictive value ($P < 0.001$) in terms of life yields, productive use, lactation, lactation per life, life yields and lifetime of milk fat have yield for cows for the first ($r = -0.217 - +0.205$) and better lactation ($r = +0.061 - +0.609$). In addition, the selection of cows, taking into account the live weight at different ages, the age of the first calving and the duration of the first service period, will provide an extension of the duration of their productive use.

Key words: breed, cows, live weight, reproductive ability, milk productivity, productive longevity, correlative variability

ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД И ИХ СВЯЗЬ С ПРОДУКТИВНЫМ ДОЛГОЛЕТИЕМ

Н. П. Мазур¹, Е. И. Федорович², В. В. Федорович³

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

²Институт биологии животных НААН (Львов, Украина)

³Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН (Оброшино, Украина)

Исследовано хозяйственно полезные признаки коров голштинской, украинской черно- и красно-пестрой молочных пород и их связь с продуктивным долголетием. Установлено, что животные исследуемых пород в период выращивания (от рождения до 18-месячного возраста) характеризовались умеренной интенсивностью роста живой массы (среднесуточный прирост – 641–692 г), что обеспечило хорошее развитие организма и высокую будущую продуктивность коров (удой первотелок, в зависимости от породы, колебался от 6317 до 7324 кг жирностью 3,63–3,74%). Однако, животные исследуемых пород использовались в стадах только 2,32–2,50 лактации, а их пожизненный удой составлял 14940–18669 кг. Первое плодотворное осеменение телок голштинской породы происходило в среднем в возрасте 19,1 месяца, украинской черно- и красно-пестрой молочных пород – в возрасте 20,4 и 20,8 месяца, а их живая масса при этом составляла 405,3; 414,3 и 438,5 кг соответственно. Корреляционный анализ хозяйственно полезных признаков коров молочных пород с показателями их продуктивного долголетия подтверждает возможность проводить прогнозируемый отбор животных с целью формирования высокопродуктивных стад с длительным хозяйственным использованием. Среди исследуемых признаков наибольшую прогностическую ценность ($P < 0,001$) по показателям продолжительности жизни, продуктивного использования, лактирования, количества лактаций за жизнь, пожизненного удоя и пожизненного количества молочного жира имеют удой коров за первую ($r = -0,217 - +0,205$) и лучшую лактации ($r = +0,061 - +0,609$). Кроме того, отбор коров с учетом живой массы в разные возрастные периоды, возраста первого отела и продолжительности первого сервис-периода обеспечит увеличение продолжительности их продуктивного использования.

Ключевые слова: порода, коровы, живая масса, воспроизводительная способность, молочная продуктивность, продуктивное долголетие, соотносительная изменчивость

Вступ. У всі періоди розвитку тваринництва в центрі уваги науковців і виробників залишаються господарські корисні ознаки сільськогосподарських тварин. У сучасних умовах інтенсивного ведення тваринництва та впровадження прогресивних технологій вимоги до продуктивних якостей тварин значно підвищились. При веденні молочного скотарства визначальними критеріями є високий рівень продуктивності корів, добра відтворювальна здатність, тривале господарське використання, стресостійкість, резистентність. Вирішення цих завдань

пов'язано з раціональним використанням генетичних знань, що значною мірою визначає результат технологічного селекційного процесу. Селекція сільськогосподарських тварин є найважливішим засобом поліпшення генетичного потенціалу порід худоби, що в свою чергу сприятиме збільшенню виробництва якісної продукції та підтриманню рентабельності галузі [11].

Запорукою успішної племінної роботи, спрямованої на поліпшення будь-якої породи, насамперед є правильне вирощування молодняку [15]. Цьому питанню приділяється значна увага у зв'язку з тим, що численними дослідженнями встановлено залежність майбутніх продуктивних якостей тварин від інтенсивності їх росту у період вирощування. Незадовільні умови годівлі та вирощування телиць спричиняють зниження інтенсивності росту. Тварини значно відстають за розвитком, мають знижену живу масу, що в майбутньому спричиняє низьку продуктивність, схильність до захворювань та незадовільну відтворну здатність [18]. За таких умов скорочується тривалість їх господарського використання, що негативно позначається на племінній роботі зі стадом та економічній ефективності ведення галузі в цілому.

Докорінне генетичне поліпшення популяцій вітчизняних молочних порід здійснюється за використання генофонду кращих зарубіжних порід, зокрема голштинської. Такий підхід дав змогу значно покращити молочну продуктивність корів, однак призвів до суттєвого погіршення рівня відтворення, продуктивного довголіття, якості продукції, загального здоров'я тварин тощо [1–3, 4, 6, 8–10, 12, 16, 17, 19, 21]. Враховуючи те, що підвищення молочної продуктивності корів призводить до скорочення термінів їх використання, ця проблема з часом буде лише загострюватися. Тому, наразі необхідно спрямовувати наукові дослідження на комплексну оцінку тварин з урахуванням ознак довічної продуктивності [20]. З огляду на зазначене, **метою наших досліджень** було вивчити господарськи корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені на коровах голштинської ($n = 2902$), української чорно- ($n = 14876$) та червоно-рябої ($n = 2176$) молочних порід. Для характеристики господарськи корисних ознак тварин досліджуваних порід за матеріалами первинного зоотехнічного і племінного обліку господарств Івано-Франківської, Львівської, Волинської, Рівненської, Тернопільської, Вінницької, Київської, Черкаської, Чернігівської та Кіровоградської областей вивчали їх ваговий ріст, відтворювальну здатність, молочну продуктивність та тривалість й ефективність довічного використання.

Оцінку вагового росту тварин здійснювали за живою масою у період вирощування (народжених, у 3-, 6-, 9-, 12-, 15- і 18-місячному віці, при першому осіменінні та першому отеленні). На основі цих показників вираховували середньодобові прирости тварин у різні вікові періоди за загальновідомою формулою.

Відтворювальну здатність корів оцінювали за віком першого осіменіння та першого отелення, тривалістю тільності, сухостійного, сервіс- та міжотельного періодів за загальноприйнятими методиками.

Молочну продуктивність піддослідних корів оцінювали за надоем (кг), вмістом жиру в молоці (%) та кількістю молочного жиру (кг) за лактацію за всі наявні за життя корови лактації (I–XII) та крашу.

Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів здійснювали за методикою Ю. П. Полупана [13]. Продуктивне довголіття тварин оцінювали за такими показниками: тривалість життя, господарського (продуктивного) використання, лактування, кількість лактацій за життя, довічний надій, середній вміст жиру в молоці, довічна кількість молочного жиру, надій на один день життя, продуктивного використання, лактування, коефіцієнт господарського використання (КГВ) і лактування (КЛ).

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програмного пакету Microsoft Excel та “Statistica 6.1” за Г. Ф. Лакиным [7]. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ (¹), $P < 0,01$ (²), $P < 0,001$ (³).

Результати досліджень. Відомо, що процес формування високопродуктивних стад молочної худоби починається чи не з першого дня життя тварини. Складовою цього процесу є

оцінка тварин у ранньому віці та на різних етапах індивідуального розвитку за характером їх росту. Така оцінка дає можливість завчасно виявити особин з вадами і своєчасно вилучити їх із селекційного процесу. Проведений нами аналіз інтенсивності росту корів досліджуваних молочних порід у період їх вирощування засвідчив, що тварини мали належні умови годівлі, оскільки у всі досліджувані періоди за живою масою переважали стандарт породи [5] (табл. 1). Телиці голштинської породи, починаючи з 6-місячного віку, відзначалися вищою живою масою за стандарт породи на 0,8–4,5%, української чорно-рябої молочної – на 1,2–5,2% та української червоно-рябої молочної породи – на 4,5–7,5%.

1. Жива маса корів молочних порід у період їх вирощування

Вік тварин, місяці	Порода тварин								
	голштинська			українська чорно-ряба молочна			українська червоно-ряба молочна		
	n	M ± m, кг	C _v , %	n	M ± m, кг	C _v , %	n	M ± m, кг	C _v , %
Новонароджені	1546	35,9 ± 0,10	11,3	7014	33,8 ± 0,04	11,0	642	37,5 ± 0,11	7,5
3	1764	106,2 ± 0,30	11,3	7890	104,1 ± 0,14	11,6	658	112,4 ± 0,50	11,5
6	1768	178,4 ± 0,76	16,7	8002	179,2 ± 0,27	13,7	654	183,3 ± 0,96	13,3
9	1770	244,9 ± 0,89	14,3	8308	241,6 ± 0,37	13,9	656	248,7 ± 1,38	14,2
12	1766	294,0 ± 1,19	15,9	8356	290,8 ± 0,46	14,4	656	309,7 ± 1,80	14,9
15	1772	341,1 ± 1,25	14,4	8444	339,2 ± 0,54	14,6	694	365,5 ± 2,22	16,0
18	1766	388,1 ± 1,34	13,6	8584	384,7 ± 0,60	14,5	790	416,2 ± 2,15	14,5

Середньодобові прирости живої маси телиць голштинської породи за період від народження до 18-місячного віку становили 644 г, української чорно- та червоно-рябої молочних порід – 641 та 692 г відповідно. Такий рівень вирощування телиць забезпечив добрий розвиток організму та високу молочну продуктивність первісток (див. табл. 4).

Показники відтворної здатності поряд з молочною продуктивністю є основними господарськи корисними ознаками, які входять до складу комплексного індексу селекційної цінності тварин у країнах з розвиненим молочним скотарством [22, 23]. У селекційно-племінній роботі з молочною худобою найбільш цінними є тварини, які поєднують високу продуктивність з добрими репродуктивними ознаками [14].

Аналіз наведених даних показав, що скороспілішими виявилися телиці голштинської породи (табл. 2). Вік їх першого осіменіння становив 19,2 місяця, що менше порівняно з ровесницями вітчизняних порід на 1,3–1,7 місяця. Вік першого отелення у тварин піддослідних порід знаходився в межах 28,2–29,9 місяця.

2. Вік та жива маса корів молочних порід при першому осіменінні та першому отеленні

Ознака		Порода					
		голштинська		українська чорно-ряба молочна		українська червоно-ряба молочна	
		n	M ± m	n	M ± m	n	M ± m
Вік тварин	при I осіменінні: дні	2902	584,2 ± 4,00	14786	620,4 ± 1,57	2176	631,4 ± 4,31
	місяці		19,1 ± 0,13		20,4 ± 0,05		20,8 ± 0,14
	при I отеленні: дні		857,4 ± 3,07		895,8 ± 0,87		908,9 ± 4,06
	місяці		28,2 ± 0,10		29,5 ± 0,03		29,9 ± 0,13
Жива маса тварин при першому осіменінні, кг		1692	405,3 ± 1,04	7228	413,3 ± 0,49	568	438,5 ± 2,37
Жива маса тварин при першому отеленні, кг		1246	498,3 ± 1,70	3338	506,1 ± 0,76	686	524,3 ± 2,56

Одним із важливих елементів при підготовці телиць до господарського використання є жива маса при першому осіменінні, яка свідчить про ефективність їх подальшого використання. За живою масою при першому осіменінні телиці досліджуваних порід дещо переважали стандарт породи: голштинської – на 5,3, української чорно-рябої молочної – на 4,3 та української червоно-рябої молочної – на 10,5 кг. Жива маса первісток голштинської породи після

отелення становила 498,3 кг, що менше за стандарт породи на 11,7 кг, а у тварин вітчизняних порід цей показник був більшим на 16,1–24,3 кг.

При формування продуктивних якостей тварин велике значення має пренатальний період індивідуального розвитку організму, тобто період тільності матері, під час якого у плода відбувається становлення характеру обміну речовин і формування майбутніх продуктивних якостей. Внутрішньоутробний розвиток великої рогатої худоби коливається від 273 до 292 днів, причому, за повідомленнями багатьох вчених, тривалішою тільністю відзначаються корови крупних, молочно-м'ясних і м'ясних порід, а також при народженні бугайців та при старших отеленнях порівняно з першим [18]. Щодо останнього твердження, то нашими дослідженнями встановлено дещо протилежні дані (табл. 3). Тривалість тільності у корів голштинської породи збільшувалася до четвертого отелення, у тварин української чорно-рябої молочної породи – до п'ятого, а у корів української червоно-рябої молочної породи – до сьомого. У подальшому з кожним наступним отеленням тривалість тільності знижувалася.

3. Відтворювальна здатність корів молочних порід у розрізі лактацій, $M \pm t$

Лактація	n	Тривалість періоду, дні				КВЗ
		тільності	сухостійного	сервіс	міжотельного	
Голштинська порода						
I	2902	278,9 ± 0,27	-	167,7 ± 2,23	444,7 ± 2,22	0,87 ± 0,003
II	2424	279,8 ± 0,11	57,5 ± 0,45	173,4 ± 3,46	451,3 ± 3,46	0,86 ± 0,005
III	1525	280,3 ± 0,14	62,4 ± 0,65	163,6 ± 3,81	440,9 ± 3,84	0,87 ± 0,006
IV	876	280,2 ± 0,18	64,3 ± 0,97	161,2 ± 5,31	439,2 ± 5,28	0,87 ± 0,008
V	438	279,6 ± 0,27	61,0 ± 1,07	139,4 ± 5,93	416,3 ± 5,74	0,91 ± 0,011
VI	220	279,7 ± 0,34	61,7 ± 1,35	156,1 ± 9,71	433,2 ± 9,69	0,89 ± 0,017
VII	116	277,1 ± 0,93	66,9 ± 3,11	160,8 ± 17,26	439,2 ± 17,34	0,88 ± 0,029
VIII	46	278,4 ± 0,82	62,1 ± 2,48	149,1 ± 32,01	423,0 ± 19,05	0,93 ± 0,033
IX	18	273,9 ± 2,06	97,3 ± 21,82	151,2 ± 45,80	425,1 ± 28,41	0,86 ± 0,041
X	5	273,2 ± 3,12	112,1 ± 32,41	-	-	-
Краща	2902	278,2 ± 0,28	59,2 ± 0,46	219,2 ± 3,21	495,1 ± 3,20	0,79 ± 0,004
Українська чорно-ряба молочна порода						
I	14876	279,9 ± 0,05	-	180,3 ± 1,20	456,9 ± 1,21	0,85 ± 0,002
II	10900	276,7 ± 0,16	62,5 ± 0,34	158,1 ± 1,28	433,2 ± 2,29	0,89 ± 0,002
III	7460	278,6 ± 0,08	68,2 ± 0,42	150,7 ± 1,57	426,5 ± 1,59	0,90 ± 0,003
IV	4088	278,6 ± 0,10	68,8 ± 0,57	142,3 ± 2,13	417,1 ± 2,18	0,92 ± 0,004
V	2030	278,5 ± 0,15	69,7 ± 0,84	143,0 ± 3,15	416,6 ± 3,24	0,92 ± 0,006
VI	978	277,4 ± 0,26	66,4 ± 1,16	138,1 ± 4,43	412,9 ± 4,51	0,92 ± 0,009
VII	430	278,6 ± 0,31	67,1 ± 0,81	139,5 ± 6,47	415,6 ± 6,42	0,91 ± 0,011
VIII	204	277,9 ± 0,52	75,8 ± 2,87	123,7 ± 8,79	398,9 ± 8,99	0,95 ± 0,018
IX	82	275,3 ± 2,13	71,5 ± 4,42	118,2 ± 8,91	393,8 ± 9,46	0,93 ± 0,022
X	51	276,4 ± 3,18	76,5 ± 5,14	102,6 ± 11,25	381,2 ± 12,13	0,96 ± 0,038
XI	36	272,5 ± 3,24	81,2 ± 6,09	94,7 ± 14,23	370,4 ± 17,21	0,99 ± 0,040
XII	24	277,5 ± 3,85	100,2 ± 10,45	-	-	-
Краща	14786	279,1 ± 0,06	66,0 ± 0,38	221,0 ± 1,48	496,3 ± 1,48	0,79 ± 0,002
Українська червоно-ряба молочна порода						
I	2176	281,5 ± 0,11	-	142,1 ± 2,49	420,8 ± 2,52	0,91 ± 0,004
II	1750	280,6 ± 0,13	65,9 ± 0,77	133,4 ± 3,22	412,1 ± 3,26	0,93 ± 0,006
III	906	280,9 ± 0,19	74,7 ± 0,11	148,7 ± 5,11	427,2 ± 4,98	0,90 ± 0,008
IV	508	280,4 ± 0,30	80,1 ± 1,85	154,1 ± 6,81	434,6 ± 6,86	0,89 ± 0,011
V	270	281,0 ± 0,36	81,3 ± 2,70	126,5 ± 6,88	404,2 ± 7,01	0,93 ± 0,012
VI	154	281,8 ± 0,39	72,4 ± 2,95	125,1 ± 8,02	406,9 ± 7,91	0,93 ± 0,015
VII	102	281,8 ± 0,56	72,2 ± 4,17	152,0 ± 12,66	431,5 ± 12,70	0,88 ± 0,023
VIII	60	279,5 ± 0,71	92,3 ± 8,75	103,9 ± 10,57	382,7 ± 10,37	0,97 ± 0,024
IX	30	278,9 ± 0,89	87,1 ± 6,04	98,2 ± 12,15	377,4 ± 14,23	0,97 ± 0,030
X	18	278,0 ± 0,93	95,4 ± 10,23	112,4 ± 10,48	389,2 ± 18,17	0,94 ± 0,037
XI	16	277,2 ± 1,12	98,2 ± 14,24	-	-	-
Краща	2176	280,9 ± 0,12	71,1 ± 0,80	169,8 ± 2,78	446,5 ± 2,84	0,86 ± 0,005

Аналіз міжпорідної різниці за тривалістю вказаного періоду показав, що найкоротшою тільністю відзначалися корови української чорно-рябої молочної породи (272,5–279,9 дня), проміжне місце за цим показником займали тварини голштинської породи (273,2–280,3 дня) і найдовша тривалість тільності спостерігалася у корів української червоно-рябої молочної породи (277,2–281,8 дня).

Важливим для організму молочної корови є сухостійний період, тобто період підготовки тварини до наступної лактації. Оптимальною тривалістю даного періоду вважається 60 днів. Проте, у піддослідних тварин виявлено деякі відхилення від оптимального значення. Найкоротший сухостійний період відмічено у корів досліджуваних порід з другим отеленням, а у подальшому цей показник зростав і максимального значення набував перед останніми отеленнями.

Тривалість сухостійного періоду у корів голштинської породи, залежно від лактації, коливалася від 57,5 до 112,1 дня, у тварин української чорно-рябої молочної – від 62,5 до 100,2 дня та у корів української червоно-рябої молочної породи – від 65,9 до 98,2 дня.

Найважливішими показниками відтворювальної здатності, з точки зору економічної ефективності, вважаються тривалість сервіс- та міжотельного періодів, за оптимальної тривалості яких від корови можна отримувати щороку приплід. У зв'язку із переведенням молочного скотарства на промислову основу, у господарствах гостро постала проблема погіршення відтворювальної здатності корів, зокрема подовження тривалості вищенаведених періодів.

Серед досліджуваних порід найкоротшою тривалістю сервіс- та міжотельного періодів відзначалися тварини української червоно-рябої молочної породи (98,2–154,1 та 377,4–434,6 дня відповідно). Вони характеризувалися також найкращим коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ), який, залежно від лактації, знаходився в межах 0,88–0,97. У корів української чорно-рябої молочної породи тривалість сервіс-періоду коливалася від 94,7 (XI лактація) до 180,3 дня (I лактація), тривалість міжотельного періоду – від 370,4 до 456,9 дня, а у тварин голштинської породи – від 139,4 (V лактація) до 173,4 дня (II лактація) та від 416,3 до 451,3 дня відповідно. Коефіцієнти відтворної здатності у корів вищенаведених порід становили 0,85–0,99 та 0,86–0,93.

Основними складовими ефективності ведення галузі молочного скотарства є рівень молочної продуктивності тварин та їх здатність до тривалого господарського використання. В Україні за останні десятиліття рівень надоїв корів зріс удвічі, однак гостро постала проблема зниження тривалості їх продуктивного використання.

Встановлено, що надій корів голштинської породи з першої по п'яту лактації сягав понад 7000 кг. У подальшому він знижувався і за останню (десяту) лактацію становив 4846 кг (табл. 4). Вміст жиру в молоці, залежно від лактації, коливався від 3,62 до 3,74%, а кількість молочного жиру – від 181,2 до 279,7 кг. У корів вітчизняних порід надої та кількість молочного жиру були дещо нижчими: у корів української чорно-рябої молочної породи, залежно від лактації, – на 838–1603 та 32,6–50,9 кг, а у корів української червоно-рябої молочної породи – на 268–1327 та 4,0–33,8 кг.

У корів досліджуваних порід найдовшою за тривалістю виявилася краща та перша лактації, а найкоротшою – остання. Слід відмітити, що тривалість лактації з віком тварин знижувалася.

Вік досягнення кращої за продуктивністю лактації у корів голштинської породи становив 1,86 лактації, а у тварин української чорно- та червоно-рябої молочних порід – 1,83 та 1,79 лактації відповідно. Надій за кращу лактацію у голштинів становив 8925, що більше ніж у чорно-рябих тварин – на 1558 та у червоно-рябих – на 1622 кг.

Високий відсоток вибуття тварин спостерігався після перших двох лактацій. З поміж тварин голштинської породи після першої лактації вибуло 35,8%, після другої – ще 36,8%, а третю лактацію закінчили лише 21,5% корів від загального поголів'я. Така ж ситуація спостерігалася і серед тварин вітчизняних порід: з поміж корів української чорно-рябої молочної породи після першої лактації вибуло 30,9, після другої – 43,7%, а серед української червоно-рябої молочної

породи – 41,8 та 42,3% відповідно. Після третьої лактації вибуло понад 80% корів від загального поголів'я.

4. Молочна продуктивність та тривалість лактацій у корів молочних порід, $M \pm m$

Лактація	n	Тривалість лак- тації, днів	Молочна продуктивність		
			надій, кг	вміст жиру в мо- лоці, %	кількість молоч- ного жиру, кг
Гоштинська порода					
I	2902	404,5 ± 2,49	7324 ± 54,8	3,65 ± 0,003	267,2 ± 1,97
II	1862	392,6 ± 2,33	7920 ± 55,5	3,65 ± 0,003	279,7 ± 2,16
III	1176	367,9 ± 2,23	7616 ± 56,8	3,63 ± 0,004	276,5 ± 2,08
IV	624	373,4 ± 2,38	7615 ± 58,4	3,65 ± 0,004	277,9 ± 2,12
V	352	374,5 ± 2,49	7271 ± 61,9	3,67 ± 0,005	265,5 ± 2,23
VI	178	362,0 ± 1,98	6748 ± 58,4	3,62 ± 0,003	244,1 ± 2,09
VII	80	367,0 ± 2,06	6130 ± 52,4	3,62 ± 0,004	223,2 ± 1,99
VIII	38	337,6 ± 2,37	5604 ± 46,1	3,73 ± 0,004	209,4 ± 1,83
IX	18	321,2 ± 5,81	5045 ± 62,7	3,70 ± 0,008	186,4 ± 3,15
X	5	298,8 ± 10,21	4846 ± 74,1	3,74 ± 0,010	181,2 ± 4,45
Краща	2902	456,9 ± 2,84	8925 ± 62,2	3,64 ± 0,004	323,8 ± 2,23
Українська чорно-ряба молочна порода					
I	14876	403,9 ± 1,09	6317 ± 20,9	3,63 ± 0,001	228,8 ± 1,85
II	10272	363,9 ± 0,96	5999 ± 19,8	3,64 ± 0,001	218,8 ± 1,81
III	5784	359,8 ± 0,91	6059 ± 18,9	3,63 ± 0,001	219,9 ± 1,88
IV	2980	351,9 ± 0,89	5808 ± 18,3	3,64 ± 0,002	211,4 ± 1,76
V	1430	349,6 ± 0,83	5717 ± 16,7	3,64 ± 0,003	208,4 ± 1,93
VI	644	349,7 ± 0,84	5476 ± 16,4	3,66 ± 0,005	201,1 ± 2,04
VII	278	347,6 ± 0,82	5394 ± 15,3	3,65 ± 0,006	195,9 ± 2,64
VIII	136	335,1 ± 0,78	5071 ± 14,1	3,68 ± 0,009	186,2 ± 2,15
IX	80	325,1 ± 0,64	4948 ± 14,5	3,67 ± 0,008	181,8 ± 2,45
X	64	313,2 ± 0,74	4512 ± 16,4	3,69 ± 0,010	166,3 ± 3,41
XI	48	310,2 ± 0,65	4218 ± 19,1	3,70 ± 0,010	156,4 ± 3,69
XII	24	304,7 ± 0,72	4008 ± 24,5	3,70 ± 0,009	148,6 ± 5,02
Краща	14876	436,4 ± 1,16	7367 ± 22,1	3,65 ± 0,001	268,5 ± 1,79
Українська червоно-ряба молочна порода					
I	2176	362,6 ± 2,73	6491 ± 69,2	3,74 ± 0,003	242,8 ± 1,98
II	1266	332,9 ± 1,94	6593 ± 57,9	3,74 ± 0,005	245,9 ± 2,18
III	730	331,1 ± 2,48	6526 ± 62,6	3,74 ± 0,005	244,0 ± 2,03
IV	386	344,4 ± 1,50	6462 ± 39,8	3,78 ± 0,003	244,1 ± 2,85
V	206	339,5 ± 2,37	6188 ± 56,2	3,78 ± 0,005	233,9 ± 2,81
VI	126	336,3 ± 0,58	6246 ± 36,6	3,82 ± 0,004	238,3 ± 3,04
VII	90	362,6 ± 2,68	6302 ± 76,2	3,81 ± 0,005	240,1 ± 3,55
VIII	40	309,4 ± 0,68	5313 ± 93,0	3,84 ± 0,007	203,8 ± 3,43
IX	30	305,4 ± 0,57	5145 ± 100,5	3,83 ± 0,010	197,3 ± 4,19
X	22	304,0 ± 1,48	4983 ± 125,1	3,85 ± 0,009	191,5 ± 4,89
XI	16	297,1 ± 2,02	4578 ± 142,5	3,87 ± 0,010	177,2 ± 5,24
Краща	2176	388,4 ± 2,32	7303 ± 30,5	3,74 ± 0,004	272,9 ± 2,11

породи після першої лактації вибуло 30,9, після другої – 43,7%, а серед української червоно-рябої молочної породи – 41,8 та 42,3% відповідно. Після третьої лактації вибуло понад 80% корів від загального поголів'я.

Тварини досліджуваних порід відзначалися незначною тривалістю продуктивного доголіття. Загалом тривалість лактування тварин гоштинської породи становила 968 днів або 2,50 лактації, української чорно-рябої молочної породи – 929 днів або 2,47 лактації та україн-

ської червоно-рябої молочної породи – 800 днів або 2,32 лактації (табл. 5). Водночас, найвищими довічними надоями (18669 кг) відзначалися корови голштинської породи, що більше, ніж у тварин української чорно- та червоно-рябої молочних порід – на 3546 та 3729 кг відповідно.

5. Продуктивне довголіття корів молочних порід, $M \pm m$

Ознака	Порода		
	голштинська (n = 2902)	українська чорно- ряба молочна (n = 14876)	українська червоно- ряба молочна (n = 2176)
Тривалість, дні: життя	2034 ± 13,2	2054 ± 5,7	1892 ± 5,6
продуктивного використання	1149 ± 12,6	1094 ± 5,3	968 ± 5,2
лакткування	968 ± 10,9	929 ± 4,4	800 ± 3,9
Довічна продуктивність: надій, кг	18669 ± 235,9	15123 ± 75,8	14940 ± 71,7
середній вміст жиру в молоці, %	3,65 ± 0,003	3,66 ± 0,001	3,83 ± 0,002
кількість молочного жиру, кг	679 ± 8,6	552 ± 2,8	573 ± 2,8
Лактацій за життя	2,50 ± 0,030	2,47 ± 0,012	2,32 ± 0,011
Надій на 1 день, кг: життя	8,5 ± 0,07	7,1 ± 0,02	7,4 ± 0,02
продуктивного використання	16,0 ± 0,09	14,3 ± 0,04	16,2 ± 0,03
лакткування	18,9 ± 0,09	16,7 ± 0,04	18,7 ± 0,03
Коефіцієнт господарського викорис- тання	0,52 ± 0,003	0,50 ± 0,001	0,47 ± 0,001
Коефіцієнт лактування	0,85 ± 0,003	0,86 ± 0,001	0,86 ± 0,001

Вирішення проблеми формування стад з подовженою тривалістю продуктивного використання частково пов'язано з ефективністю добору й підбору тварин з врахуванням фенотипової й генетичної кореляції між господарськи корисними ознаками. Встановлення таких зв'язків має велике теоретичне й практичне значення. За допомогою коефіцієнтів кореляції можна проводити побічну селекцію за однією якоюсь ознакою, знаючи, як саме вона пов'язана із селекціонованою ознакою, і навіть визначити за її величиною величину іншої ознаки. Тому прогнозування ефективності довічного використання молочної худоби за допомогою кореляційного аналізу має важливе значення для селекції.

Серед тварин досліджуваних порід зв'язки між живою масою у 6-, 12- та 18-місячному віці та тривалістю життя, продуктивного використання, лактування і кількістю лактацій за життя були від'ємними, наближеними до нуля. Коефіцієнти кореляції між живою масою корів голштинської породи у період вирощування та довічною продуктивністю коливалися від 0,077 до 0,126, а у тварин вітчизняних порід зв'язок був майже відсутній. У тварин голштинської та української червоно-рябої молочної породи додатні достовірні коефіцієнти кореляції виявлені між живою масою у досліджувані періоди та надоями на один день життя, продуктивного використання і лактування, а у корів української чорно-рябої молочної породи зв'язок був додатним лише між живою масою у період вирощування та надоем на один день життя.

Слабкі зв'язки спостерігалися також між живою масою тварин досліджуваних порід при першому осіменінні й першому отеленні та показниками їх продуктивного довголіття, а у корів української чорно-рябої молочної породи вони були здебільшого оберненими. Слід зазначити, що у тварин усіх досліджуваних порід співвідносна мінливість живої маси при першому отеленні та показників їх продуктивного довголіття в основному була від'ємною. Найвищі від'ємні значення коефіцієнтів кореляції спостерігалися між живою масою та тривалістю продуктивного використання і кількістю лактацій за життя: у тварин голштинської породи вони становили відповідно -0,125 і -0,134, української чорно-рябої молочної – -0,117 і -0,123 та української червоно-рябої молочної породи – -0,130 – -0,160.

6. Зв'язок господарськи корисних ознак у корів молочних порід з тривалістю та ефективністю їх довічного використання, $r \pm m$.

Корельована ознака	n	Коефіцієнти кореляції з ознакою:							
		тривалість		довічна продуктивність		надій на 1 день			кількість лактацій за життя
		життя	продуктивного використання	надій	молочний жир	життя	продуктивного використання	лакування	
Голштинська порода									
Жива маса у віці: 6 міс.	1768	-0,009 ± 0,004	0,078 ± 0,001 ³	0,106 ± 0,011 ³	0,112 ± 0,013 ³	0,145 ± 0,021 ³	0,114 ± 0,013 ³	0,010 ± 0,000	0,028 ± 0,001
12 міс.	1782	-0,033 ± 0,001	0,033 ± 0,001	0,072 ± 0,005 ³	0,077 ± 0,006 ³	0,124 ± 0,015 ³	0,098 ± 0,010 ³	0,011 ± 0,000	-0,008 ± 000
18 міс.	1826	-0,016 ± 0,000	0,083 ± 0,007 ³	0,106 ± 0,011 ³	0,111 ± 0,012 ³	0,165 ± 0,027 ³	0,131 ± 0,017 ³	0,002 ± 0,000	0,039 ± 0,002 ¹
при І осіменінні	1692	0,062 ± 0,004 ³	0,094 ± 0,009 ³	0,100 ± 0,010 ³	0,104 ± 0,011 ³	0,077 ± 0,006 ³	0,093 ± 0,009 ³	0,011 ± 0,009 ³	0,039 ± 0,002
при І отеленні	1246	-0,070 ± 0,005 ²	-0,125 ± 0,016 ³	-0,034 ± 0,001	-0,027 ± 0,001	0,022 ± 0,001	0,045 ± 0,002	0,016 ± 0,000	-0,134 ± 0,018 ³
Вік І отелення	2902	0,131 ± 0,018 ³	0,062 ± 0,004 ³	0,009 ± 0,000	0,010 ± 0,000	-0,114 ± 0,011 ³	-0,038 ± 0,002 ²	-0,008 ± 0,000	0,075 ± 0,006 ³
Тривалість першого сервіс-періоду	2424	-0,2714 ± 0,257 ³	-0,179 ± 0,145 ³	-0,462 ± 0,241 ³	-0,367 ± 0,256 ³	-0,302 ± 0,243 ³	-0,351 ± 0,225 ³	0,299 ± 0,213 ³	-0,174 ± 0,073 ³
Тривалість першої лактації	2902	-0,026 ± 0,001	-0,034 ± 0,001	-0,004 ± 0,000	-0,007 ± 0,001	0,053 ± 0,003 ²	-0,021 ± 0,001	-0,071 ± 0,005 ³	-0,220 ± 0,049 ³
Надій за 305 днів лактації: першої	2902	-0,092 ± 0,009 ³	-0,055 ± 0,003 ²	0,205 ± 0,042 ³	0,200 ± 0,040 ³	0,468 ± 0,219 ³	0,670 ± 0,0449 ³	0,799 ± 0,639 ³	-0,121 ± 0,015 ³
кращої	2902	0,307 ± 0,094 ³	0,112 ± 0,013 ³	0,609 ± 0,0371 ³	0,603 ± 0,364 ³	0,781 ± 0,610 ³	0,744 ± 0,554 ³	0,840 ± 0,706 ³	0,377 ± 0,143 ³
Українська чорно-ряба молочна порода									
Жива маса у віці: 6 міс.	8044	-0,128 ± 0,016 ³	-0,063 ± 0,004 ³	-0,028 ± 0,001 ¹	-0,029 ± 0,001 ¹	0,115 ± 0,013 ³	-0,007 ± 0,001	-0,006 ± 0,000	-0,047 ± 0,002 ³
12 міс.	8370	-0,198 ± 0,039 ³	-0,111 ± 0,012 ³	-0,036 ± 0,001 ²	-0,037 ± 0,001 ²	0,180 ± 0,032 ³	-0,008 ± 0,001	-0,019 ± 0,000	-0,089 ± 0,008 ³
18 міс.	8610	-0,219 ± 0,048 ³	-0,118 ± 0,014 ³	0,009 ± 0,000	0,008 ± 0,000	0,276 ± 0,076 ³	-0,016 ± 0,001	-0,015 ± 0,000	-0,09 ± 0,008
при І осіменінні	7228	0,061 ± 0,004 ³	-0,037 ± 0,001 ²	-0,019 ± 0,000	-0,019 ± 0,000	-0,057 ± 0,003 ³	-0,002 ± 0,001	0,001 ± 0,000	-0,036 ± 0,001 ²
при І отеленні	3338	-0,110 ± 0,012 ³	-0,117 ± 0,014 ³	0,050 ± 0,003 ²	0,049 ± 0,002 ²	0,022 ± 0,04	0,060 ± 0,129	0,032 ± 0,110	-0,123 ± 0,02 ³
Вік І отелення	14876	0,371 ± 0,134 ³	0,032 ± 0,001 ³	-0,081 ± 0,006 ³	-0,078 ± 0,006 ³	-0,380 ± 0,142 ³	-0,208 ± 0,045 ³	-0,201 ± 0,040 ³	0,024 ± 0,001 ¹
Тривалість першого сервіс-періоду	10900	0,099 ± 0,010 ³	0,106 ± 0,011 ³	0,050 ± 0,003 ³	0,049 ± 0,002 ³	-0,001 ± 0,000	-0,081 ± 0,007 ³	-0,131 ± 0,017 ³	-0,131 ± 0,017 ³
Тривалість першої лактації	14876	0,056 ± 0,004 ³	0,059 ± 0,003 ³	0,036 ± 0,001 ³	0,036 ± 0,001 ³	0,036 ± 0,001 ³	-0,060 ± 0,004 ³	-0,171 ± 0,029 ³	-0,158 ± 0,025 ³
Надій за 305 днів лактації: першої	14876	-0,217 ± 0,047 ³	-0,198 ± 00,039 ³	0,157 ± 0,025 ³	0,158 ± 0,025 ³	0,511 ± 0,261 ³	0,812 ± 0,660 ³	0,785 ± 0,615 ³	-0,204 ± 0,042 ³
кращої	14876	0,061 ± 0,004 ³	0,112 ± 0,013 ³	0,496 ± 0,246 ³	0,496 ± 0,246 ³	0,749 ± 0,560 ³	0,789 ± 0,622 ³	0,785 ± 0,616 ³	0,117 ± 0,014 ³
Українська червоно-ряба молочна порода									
Жива маса у віці: 6 міс.	662	-0,188 ± 0,035 ³	-0,158 ± 0,025 ³	-0,019 ± 0,000	-0,019 ± 0,000	0,162 ± 0,026 ³	0,321 ± 0,103 ³	0,338 ± 0,114 ³	-0,106 ± 0,011 ²
12 міс.	660	-0,257 ± 0,066 ³	-0,212 ± 0,045 ³	0,017 ± 0,000	0,009 ± 0,000	0,262 ± 0,069 ³	0,422 ± 0,178 ³	0,449 ± 0,202 ³	-0,137 ± 0,019 ²
18 міс.	792	-0,286 ± 0,082 ³	-0,211 ± 0,044 ³	0,057 ± 0,003	0,040 ± 0,002	0,317 ± 0,100 ³	0,426 ± 0,181 ³	0,489 ± 0,239 ³	-0,111 ± 0,012 ²
при І осіменінні	568	0,081 ± 0,007 ¹	-0,016 ± 0,000	0,139 ± 0,019 ²	0,133 ± 0,018 ²	0,014 ± 0,013 ²	0,056 ± 0,066 ³	0,035 ± 0,093 ³	-0,004 ± 0,001
при І отеленні	686	-0,102 ± 0,010 ²	-0,130 ± 0,017 ²	-0,030 ± 0,001	-0,037 ± 0,001	0,096 ± 0,009 ¹	0,094 ± 0,39 ³	0,088 ± 0,035 ³	-0,161 ± 0,026 ³
Вік І отелення	2176	0,378 ± 0,157 ³	0,124 ± 0,015 ³	0,056 ± 0,003 ²	0,061 ± 0,004 ²	-0,271 ± 0,071 ³	-0,129 ± 0,017 ³	-0,123 ± 0,014 ³	0,103 ± 0,010 ³
Тривалість першого сервіс-періоду	1750	-0,146 ± 0,060 ³	-0,147 ± 0,061 ³	-0,262 ± 0,069 ³	-0,272 ± 0,074 ³	-0,186 ± 0,035 ³	0,034 ± 0,001	-0,060 ± 0,004 ¹	-0,198 ± 0,010 ³
Тривалість першої лактації	2176	0,088 ± 0,022 ³	0,085 ± 0,024 ³	0,096 ± 0,038 ³	0,022 ± 0,041 ³	0,131 ± 0,054 ³	-0,041 ± 0,002 ³	-0,077 ± 0,006 ³	-0,111 ± 0,001 ³
Надій за 305 днів лактації: першої	2176	-0,134 ± 0,018 ³	-0,126 ± 0,016 ³	0,164 ± 0,027 ³	0,156 ± 0,024 ³	0,527 ± 0,277 ³	0,724 ± 0,525 ³	0,779 ± 0,606 ³	-0,141 ± 0,020 ³
кращої	2176	0,247 ± 0,061 ³	0,275 ± 0,076 ³	0,559 ± 0,313 ³	0,553 ± 0,306 ³	0,779 ± 0,607 ³	0,625 ± 0,390 ³	0,738 ± 0,545 ³	0,272 ± 0,074 ³

Примітка. ¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$, ³ – $P < 0,001$.

Такий характер зв'язків підтверджує, що з підвищенням живої маси первісток понад оптимальне значення для конкретної породи може призводити до скорочення тривалості продуктивного використання і лактування тварин.

Кореляційний аналіз засвідчив, що зв'язки між віком першого отелення та тривалістю життя, продуктивного використання, лактування і кількістю лактацій за життя були додатними і достовірними, проте найвищі їх значення відмічено у корів української червоно-рябої молочної породи. Водночас, для корів досліджуваних порід характерні незначна співвідносна мінливість віку першого отелення та їх довічної продуктивності, а у тварин української чорно-рябої молочної породи вік першого отелення обернено корелює з довічними надоями та довічною кількістю молочного жиру. З підвищенням віку першого отелення тварин спостерігалось зниження їх надоїв на один день життя, продуктивного використання та лактування. Про це свідчать також від'ємні значення коефіцієнтів кореляції між названими показниками.

Загалом, коефіцієнти кореляції між віком першого отелення корів та показниками тривалості й ефективності їх довічного використання мали низькі значення. Це вказує на те, що покращення показників продуктивного довголіття відбувається зі збільшенням віку першого отелення лише до певної межі, а потім спостерігається зворотній процес.

Встановлено відносно вищий та високодостовірний обернений зв'язок між тривалістю сервіс-періоду і довічною продуктивністю у корів голштинської й української червоно-рябої молочної порід та між тривалістю сервіс-періоду і тривалістю лактування – у тварин української чорно-рябої молочної породи. Такий характер зв'язку свідчить про те, що з подовженням тривалості вищезазначеного періоду тривалість продуктивного використання та довічна продуктивність корів знижується.

У цілому зв'язки між тривалістю сервіс-періоду та показниками продуктивного довголіття корів голштинської породи здебільшого були середньої сили (від -0,462 до 0,370), а у тварин вітчизняних порід – слабкими, причому у корів української чорно-рябої молочної породи за багатьма показниками – наближеними до нуля.

Виявлено слабкий додатний зв'язок між тривалістю першої лактації корів досліджуваних порід та тривалістю лактування за життя ($r = 0,112-0,125$) і коефіцієнтом лактування ($r = 0,227-0,262$), а також від'ємний зв'язок між тривалістю першої лактації та надоєм на один день лактування ($r = -0,171 - -0,077$) і кількістю лактацій за життя ($r = -0,220 - -0,111$).

Аналіз співвідносної мінливості надоїв за 305 днів першої лактації з показниками продуктивного довголіття корів досліджуваних порід показав, що, дійсно, з підвищенням надоїв первісток тривалість їх життя, господарського використання, лактування та кількість лактацій за життя знижувалися, а показники довічної продуктивності – зростали. Коефіцієнти кореляції між надоєм корів за 305 днів першої лактації та вищезазначеними показниками довголіття були у всіх випадках від'ємними ($P < 0,001$). Між надоєм первісток та їх довічним надоєм і довічною кількістю молочного жиру зв'язки були хоч і слабкими, однак додатними і високодостовірними ($P < 0,001$), що свідчить про пряму залежність довічних надоїв корів від їх надоїв за першу лактацію. Між надоєм тварин за 305 днів першої лактації та їх надоєм на один день життя, продуктивного використання і лактування виявлено середній та сильний високодостовірний зв'язок. Коефіцієнти кореляції між цими показниками у корів досліджуваних порід коливалися від 0,468 до 0,812.

Дещо інша ситуація відмічена при розрахунках коефіцієнтів кореляції між надоєм за 305 днів кращої лактації та показниками продуктивного довголіття тварин. Додатні ($P < 0,001$), однак слабкі за силою зв'язки спостерігалися між надоєм за 305 днів кращої лактації та тривалістю життя ($r = 0,061-0,307$), продуктивного використання ($r = 0,112-0,352$), лактування ($r = 0,132-0,377$) і кількістю лактацій за життя ($r = 0,117-0,377$). Між надоєм тварин за вищенаведену лактацію та їх довічним надоєм, довічною кількістю молочного жиру, надоєм на один день життя, продуктивного використання і лактування зв'язки були високодостовірними і знаходилися в межах 0,496–0,840.

Отже, показники продуктивного довголіття корів залежать від їх надою за першу і кращу лактації. Між надоєм корів досліджуваних порід за першу лактацію та тривалістю життя, продуктивного використання, лактування і кількістю лактацій за життя спостерігалися від'ємні зв'язки, а з показниками довічної продуктивності (виняток – середній довічний вміст жиру в молоці) коефіцієнти кореляції були додатними і високодостовірними. Такий характер зв'язків підтверджує, що з підвищенням рівня надою за першу лактацію у корів тривалість їх довічного використання знижується. Підвищення надою тварин за кращу лактацію супроводжується менш негативним впливом на показники тривалості їх довічного використання, про що свідчать додатні коефіцієнти кореляції між надоєм корів за цю лактацію та майже усіма досліджуваними показниками їх продуктивного довголіття (виняток – середній довічний вміст жиру в молоці).

Висновки. 1. Телиці досліджуваних молочних порід характеризувалися помірною інтенсивністю росту живої маси, про що свідчать середньодобові прирости у період від народження до 18-місячного віку: у тварин голштинської породи – 644, української чорно-рябої молочної породи – 641 та української червоно-рябої молочної породи – 692 г. Перше плідне осіменіння телиць голштинської породи відбувалося в середньому у віці 19,1, української чорно- та червоно-рябої молочних порід – 20,4 та 20,8 місяця, а їх жива маса при цьому становила 405,3; 414,3 та 438,5 кг відповідно.

2. Надій корів голштинської породи, залежно від лактації, становив 4846-7920 кг, вміст жиру в молоці – 3,63–3,74% та кількість молочного жиру – 181,2–279,7 кг, української чорно-рябої молочної породи – 4008–6317 кг, 3,63–3,70% та 148,6–228,8 кг та української червоно-рябої молочної породи – 4578–6592 кг, 3,74–3,87% та 177,2–245,9 кг відповідно. Корови наведених порід використовувалися в стадах лише 2,32–2,50 лактації. Довічний надій найвищим був у тварин голштинської породи (18669 кг), а найнижчим (14940 кг) – у корів української червоно-рябої молочної породи.

3. Кореляційний аналіз господарськи корисних ознак корів молочних порід з показниками їх продуктивного довголіття підтверджує можливість проводити опосередкований прогнозуєчий добір тварин з метою формування високопродуктивних стад з тривалим господарським використанням. Серед досліджуваних ознак найбільшу прогностичну цінність ($P < 0,001$) за показниками тривалості життя, продуктивного використання, лактування, кількості лактацій за життя, довічного надою і довічної кількості молочного жиру мали надій корів за першу ($r = -0,217 - +0,205$) і кращу лактації ($r = +0,061 - +0,609$).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вплив генотипу і середовища на ріст, розвиток та тривалість використання тварин української червоно-рябої та чорно-рябої порід / І. А. Рудик, М. С. Ківа, О. А. Хом'як, Р. В. Ставецька, В. В. Судика // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва УААН. – 2001. – № 80. – С. 105–107.
2. Грашин, В. А. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности / В. А. Грашин, А. А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (44). – С. 123–125.
3. 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.
4. Долголетие и удои зависят от генотипа / Л. Киселёв, Н. Новикова, А. Голикова, Н. Федосеева // Животноводство России. – 2011. – № 1. – С. 37.
5. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід. Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. – К. : ППНВ, 2004. – 76 с.

6. Коршун, С. И. Генетическая обусловленность продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы / С. И. Коршун, Н. Н. Климов, Т. М. Комендант // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. – 2013. – Вип. 2 (72). – С. 95–100.
7. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учебное пособие [для биол. спец. вузов] / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
8. Моисеев, К. А. Влияние генотипических факторов на продолжительность 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.
9. Нардид, А. Эффективность разведения коров черно-пестрой породы разных генотипов / А. Нардид, Н. Иванова, В. Кутровский // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 6. – С. 17–18.
10. Новак, І. В. Вплив генотипу на тривалість продуктивного використання корів та причини їх вибуття / І. В. Новак // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – 2016. – Т. 18, № 2 (67). – С. 292–295. doi:10.15421/nvlvet6763
11. Підпала, Т. В. Селекція сільськогосподарських тварин / Т. В. Підпала. – Миколаїв : Видавничий відділ МДАУ, 2006. – 277 с.
12. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів: до методики групування і впливу умовної кровності / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 98–113.
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.-теор. конф. (Чубинське, 25 лют. 2010 року). – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 93–95.
14. Прошина, А. Воспроизводство стада: потерянная страница / А. Прошина, Н. Лоскутов // Животноводство России. – 2011. – № 9. – С. 40–41.
15. Романенко, О. А. Вплив інтенсивності вирощування телиць української чорно-рябої молочної породи на наступну молочну продуктивність / О. А. Романенко, Н. В. Щербатюк, Д. Ю. Дорофєєв // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2010. – Вип. 18. – С. 178–180.
16. Руденко, О. В. Влияние кровности по голштинской породе на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность черно-пестрых коров / О. В. Руденко, С. П. Еремин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии им. П. А. Столыпина. – 2015. – Вип. 2 (30). – С. 132–136.
17. Салогуб, А. М. Продуктивність корів української бурої молочної породи різних генотипів / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків, 2010. – Вип. 21. – Ч. 1. – С. 249–256.
18. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин / М. В. Гладій, М. І. Башенко, Ю. П. Полупан, С. І. Ковтун, І. С. Бородай, Ю. В. Вдовиченко, В. М. Волощук, І. В. Гузєв, В. В. Дзіцюк, М. Я. Єфіменко, О. М. Жукорський, К. В. Копилов, В. І. Ладика, Ю. Ф. Мельник, О. І. Метлицька, І. П. Петренко, Б. Є. Подоба, С. Ю. Рубан, Т. М. Супрович, Л. М. Хмельничий, І. В. Базишина, Д. М. Басовський, О. Д. Бірюкова, О. В. Бойко, Л. В. Бондарчук, Р. В. Братушка, Л. В. Вишневецький, С. Ю. Демчук, П. П. Джус, А. Б. Зюзюн, Г. Д. Іляшенко, Г. С. Коваленко, Т. П. Коваль, О. І. Костенко, А. П. Кругляк, О. В. Кругляк, Т. О. Кругляк, С. В. Кузєбний, В. П. Олешко, Л. І. Остаповець, Ю. М. Павленко, М. Г. Порхун, К. Ф. Почерняєв, А. Є. Почукалін, Н. Л. Рєзнікова, О. В. Сидоренко, Л. Ф. Стародуб, В. Ф. Стаховський, П. А. Троцький, Н. Г. Черняк, О. П. Чиркова, П. І. Шаран, Г. С. Шарапа, О. В. Щербак, І. М. Безрутченко, Г. М. Бондарук, С. М. Бриль, Л. О. Дєдова, О. В. Дуванов, Є. Є. Заблудовський, Н. М. Кузе-

бна, Н. М. Маковська, І. С. Мартинюк, Н. І. Марченко, С. В. Прийма, Ю. М. Резнікова, В. А. Сіряк, А. М. Турянця, Н. В. Чоп; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана; ІРГТ ім. М. В. Зубця

НААН. – Полтава : Техсервіс, 2018. – 791 с.

19. Сердюк, Г. Н. Проблема продуктивного долголетия при голштинизации отечественных пород крупного рогатого скота и пути её решения / Г. Н. Сердюк // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 6. – С. 7–10.

20. Хмельничий, Л. М. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники довголіття та довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2016. – Вип. 5 (29). – С. 3–10.

21. 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.

22. Harmful recessive effects on fertility detected by absence of homozygous haplotypes / P. M. Van Raden, K. M. Olson, D. J. Null, J. L. Hutchison // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94 (12). – P. 6153–6161. doi: 10.3168/jds.2011–4624.

23. Mucha, S. Genetic analysis of milk urea nitrogen and relationships with yield and fertility across lactation / S. Mucha, E. Strandberg // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94 (11). – P. 5665–5672. doi: 10.3168/jds.2010–3916.

REFERENCES

1. Rudyk, I. A., M. S. Kiva, O. A. Khomiak, R. V. Stavetska and V. V. Sudyka. 2001. Vplyv henu typu i seredovysheha na rist, rozvytok ta tryvalist vykorystannia tvaryn ukrainskoi chervono-riaboi ta chorno-riaboi porid – Influence of genotype and environment on the growth, development and duration of use of Ukrainian Red-and-White and Black-and-White breeds – *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu tvarynnytstva UAAN – Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Husbandry of UAAS*. 80:105–107 (in Ukrainian).

2. Grashin, V. A. and A. A. Grashin. 2013. Produktivnoe dolgoletie korov v zavisimosti ot krovnosti – Productive longevity of cows depending on bloodiness – *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. 4 (44):123–125 (in Russian).

3. Danylenko, V. P. and I. A. Rudyk. 2012. Do pytannia efektyvnosti vykorystannia molochnykh porid u hospodarstvi – On the question of the efficiency of the use of dairy breeds in the economy – *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 46:63–66 (in Ukrainian).

4. Kiselyov, L., N. Novikova, A. Golikova and N. Fedoseeva. 2011. Dolgoletie i udoi zavisyat ot genotipa – Longevity and milk yield depend on the genotype – *Zhivotnovodstvo Rossii – Livestock of Russia*. 1:37 (in Russian).

5. Instruktsiia z bonituvannia velykoi rohatoi khudoby molochnykh i molochno-miasnykh porid. Instruktsiia z vedennia pleminnoho obliku v molochnomu i molochno-miasnomu skotarstvi – *Instruction for boning cattle of dairy and dairy-meat breeds. Instruction on keeping breeding records in dairy and dairy cattle breeding*. Kyiv: PPNV, 2004. 76 (in Ukrainian).

6. Korshun, S. I., N. N. Klimov and T. M. Komendant. 2013. Geneticheskaya obuslovenost produktivnogo dolgoletiya korov cherno-pestroy porodyi – Genetically caused productive longevity cows Black-and-White breed – *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Collection of scientific works of Vinnytsia National Agrarian University*. 2(72):95–100 (in Ukrainian).

7. Lakyn, H. F., 1990. *Byometryia: uchebnoe posobyie [dlia byol. spets. vuzov] – Biometrics: a tutorial [for biol. specialist. Universities]*. M. : Vysshiaia shkola. 352 (in Russian).

8. Moiseev, K. A., T. V. Pavlova and N. V. Kazarovets. 2012. Vliyanie genotipicheskikh faktorov na prodolzhitel'nost' hozyaystvennogo ispol'zovaniya i pozhiznennuyu molochnuyu produktivnost' korov v stade RUP «UCHHOZ BGSHA» – The influence of genotypic factors on the duration of economic use and lifelong milk productivity of cows in the herd of RUE "UCHHOZ BGSHA" – *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 46:106–109 (in Ukrainian).
9. Nardid, A., N. Ivanova and V. Kutrovskiy. 2011. Effektivnost' razvedeniya korov cherno-pestroy porodyi raznykh genotipov – Efficiency of breeding cows of black and motley breed of different genotypes – *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*. 6:17–18 (in Russian).
10. Novak, I. V. 2016. Vplyv henotypu na tryvalist' produktyvnoho vykorystannia koriv ta prychny yikh vybuttia – The genotype influence for duration of the productive use of cows and the reasons of its disposal – *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterinarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Hzhyskoho – Scientific messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology n. af. S. Z. Gzhysky*. 18:2(67):292–295. doi:10.15421/nvlvet6763 (in Ukrainian).
11. Pidpala, T. V. 2006. *Selektsiia silskohospodarskykh tvaryn – Selection of farm animals*. Mykolaiv. 277 (in Ukrainian).
12. Polupan, Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannia koriv: do metodyky hrupuvannia i vplyv umovnoi krovnosti – The efficiency of cows' lifetime use: concerning methodology for grouping and influence of conditional blood share – *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 48:98–113 (in Ukrainian).
13. Polupan, Yu. P., 2010. Metodyka otsinky selektsiinoi efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid – Methods of assessing the efficiency of breeding lifetime use of dairy breeds of cows – *Metodolohiia naukovykh doslidzen z pytan selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnyystvi: materialy naukovo-teoretychnoi konferentsii (Chubynske, 25 liutoho 2010 roku) – Methodology of research on breeding, genetics and biotechnology in animal materials of scientific-theoretical conference (Chubinskoe, 25 February 2010)*. 93–95 (in Ukrainian).
14. Proshina, A. and N. Loskutov. 2011. Vosproizvodstvo stada: Poteryannaya stranitsa – Reproduction of the herd: The lost page – *Zhivotnovodstvo Rossii – Livestock of Russia*. 9:40–41 (in Russian).
15. Romanenko, O. A., N. V. Shcherbatiuk and D. Yu. Dorofiev. 2010. Vplyv intensyvnosti vyroshchuvannia telyts ukrainskoi chorno-riaboï molochnoi porody na nastupnu molochnu produktivnist' – Influence of the intensity of growing the heifers of Ukrainian Black-and-White milk breed on the following milk yield – *Zbirnyk naukovykh prats Podil'skoho derzhavnoho ahrarno-tekhnichnoho universytetu. – Collection of scientific works of the Podilsky state agricultural and technical university*. 18:178–180 (in Ukrainian).
16. Rudenko, O. V. and S. P. Eremin. 2015. Vliyanie krovnosti po golshtinskoy porode na produktivnoe dolgoletie i pozhiznennuyu molochnuyu produktivnost' cherno-pestrykh korov – Effect of Holstein blood on the productive longevity and lifelong milk productivity of Black-and-White cows – *Vestnik Ulyanovskoy gosudarstvennoy sel'hozhakademii im. P. A. Stolypina. – Bulletin of Ulyanovsk State Agricultural Academy n. af. P. A. Stolypin*. 2 (30):132–136 (in Russian).
17. Salohub, A. M. and L. M. Khmelnychy. 2010. Produktivnist' koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody riznykh henotypiv – Productivity of cows of Ukrainian Brown of breed of different genotypes – *Problemy zoinzhenerii ta veterinarnoi medytsyny. – Problems of zoinengineering and veterinary medicine*. 21(1):249–256 (in Ukrainian).
18. Hladii, M. V., M. I. Bashchenko, Yu. P. Polupan, S. I. Kovtun, I. S. Borodai, Yu. V. Vdovychenko, V. M. Voloshchuk, I. V. Huziev, V. V. Dzitsiuk, M. Ya. Yefimenko, O. M. Zhukorskyi, K. V. Kopylov, V. I. Ladyka, Yu. F. Melnyk, O. I. Metlytska, I. P. Petrenko, B. Ye. Podoba, S. Yu. Ruban, T. M. Suprovych, L. M. Khmelnychy, I. V. Bazyshyna, D. M. Basovskiy, O. D. Biriukova, O. V. Boiko, L. V. Bondarchuk, R. V. Bratushka, L. V. Vyshnevskiy, S. Yu. Demchuk, P. P. Dzhus, A. B. Ziuziun, H. D. Iliashenko, H. S. Kovalenko,

T. P. Koval, O. I. Kostenko, A. P. Kruhliak, O. V. Kruhliak, T. O. Kruhliak, S. V. Kuzebnyi, V. P. Oleshko, L. I. Ostapovets, Yu. M. Pavlenko, M. H. Porkhun, K. F. Pocherniaiev, A. Ye. Pochukalin, N. L. Rieznykova, O. V. Sydorenko, L. F. Starodub, V. F. Stakhovskyi, P. A. Trotskyi, N. H. Cherniak, O. P. Chyrkova, P. I. Sharan, H. S. Sharapa, O. V. Shcherbak, I. M. Bezrutchenko, H. M. Bondaruk, S. M. Bryl, L. O. Diedova, O. V. Duvanov, Ye. Ye. Zabludovskyi, N. M. Kuzebna, N. M. Makovska, I. S. Martyniuk, N. I. Marchenko, S. V. Pryima, Yu. M. Reznikova, V. A. Siriak, A. M. Turianytsia, and N. V. Chop. 2018. Seleksiini, henetychni ta biotekhnolohichni metody udoskonalennia i zberezhennia henofondu porid silskohospodarskykh tvaryn – Breeding, genetic and biotechnological methods for improving and preserving the gene pool of breeds of farm animals. Poltava, Tekhservis, 791 (in Ukrainian).

19. Serdyuk, G. N. 2015. Problema produktivnogo dolgoletiya pri golshtinizatsii otechestvennyih porod krupnogo rogatogo skota i puti ego resheniya – The problem of productive longevity during golshtinizatsii domestic breeds of cattle and the way to solve it – *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo – Dairy and beef cattle breeding*. 6:7–10 (in Russian).

20. Khmel'nychyi, L. M. and V. V. Vechorka. 2016. Efektyvnist vplyvu henealohichnykh formuvan na pokaznyky dovolittia ta dovichnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody – Efficiency of genealogical formations influence on indicators of longevity and lifetime productivity of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed – *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of the Sumy National Agrarian University*. 5(29):3–10 (in Ukrainian).

21. Khmel'nychyi, L. M. and V. V. Vechorka. 2016. Osoblyvosti spadkovoho vplyvu umovnoi krovnosti holshtynskoi porody na pokaznyky dovolittia koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody – Features of hereditary influence of holstein blood share on indicators of longevity of cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed – *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 51:170–177 (in Ukrainian).

22. Van Raden, P. M., K. M. Olson, D. J. Null and J. L. Hutchison. 2011. Harmful recessive effects on fertility detected by absence of homozygous haplotypes. *J. Dairy Sci.* 94(12):6153–6161. doi: 10.3168/jds.2011 4624 (in English).

23. Mucha, S and E. Strandberg. 2011. Genetic analysis of milk urea nitrogen and relationships with yield and fertility across lactation. *J. Dairy Sci.* 94(11):5665–5672. doi: 10.3168/jds.2010–3916. (in English).



ПОКАЗНИКИ М'ЯСНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЖИРОУТВОРЕННЯ У БУГАЙЦІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ ТА ПОМІСЕЙ

Н. І. МАРЧЕНКО

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

У науковій статті висвітлені деякі основні результати формування м'ясної продуктивності тварин симентальської породи та напівкровних сименталів вітчизняної і зарубіжної селекції, виведених в однакових умовах годівлі Чернігівської області України в 2006–2008 роках.

Показані результати контрольного забою і результати при розробці заморожено-розморожених півтуш бугайців різних генотипів сименталів вітчизняної і зарубіжної селекції у виробничих умовах Бахмачського м'ясопереробного підприємства (ТОВ «Бахмачм'ясо», Чернігівської області України. Визначені окремі дегустаційні показники з оцінки якості найдовшого м'яза спини, після термічної обробки і приготування харчової продукції з м'яса.

Ключові слова: симентали, генотипи, бугайці, найдовший м'яз спини, гістохімічний метод, внутрім'язовий жир, мікрофото, дегустація м'яса, якість м'яса

INDICES EFFICIENCY MEAT AND SPECIAL FEATURE INTRAMASCULAR FAT IN BULL-CALVES SIMMENTAL BREED AND GENOTYPE

N. I. Marchenko

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

The scientific article highlights some of the main results of the formation of meat productivity of animals of the Simmental breed and semi-blood Simmentals of domestic and foreign breeding, grown under the same feeding conditions of the Chernihiv region of Ukraine in 2006–2008.

The results of the control slaughter and the results of the development of frozen-defrosted half-goats of the genotypes of the Simmentals of domestic and foreign breeding in the production conditions of the Bakhmach meat processing enterprise (LLC «Bakhmachmeat», Chernigiv region of Ukraine). Some tasting indicators for assessing the quality of the longest muscle in the back, after heat treatment and preparation of food products from meat are determined.

Key words: Simmentals, genotypes, bull-calves, longest back muscle, histochemical method, intramascular fat, microphotographic, meat tasting, quality meat

ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ЖИРООБРАЗОВАНИЯ У БЫЧКОВ СИМЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ

Н. И. Марченко

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

В научной статье освещены некоторые основные результаты формирования мясной продуктивности животных симментальской породы и полукровных симменталов отечественной и зарубежной селекции, выращенных в одинаковых условиях кормления Черниговской области Украины в 2006–2008 годах.

Показаны результаты контрольного убоя при разработке заморожено-размороженных полутуш результаты при разработке полутуш бычков генотипов симменталов отечественной и зарубежной селекции в производственных условиях Бахмачского мясоперера-

батывающего предприятия (ТОВ «Бахмачмясо») Черниговской области Украины. Определены некоторые дегустационные показатели оценки мяса длиннейшей мышцы спины, после термической обработки и приготовления пищевой продукции мяса.

Ключевые слова: симменталы, генотипы, бычки, длиннейшая мышца спины, гистохимический метод, внутримышечный жир, микрофото, дегустация мяса, качество мяса

Вступ. М'ясо від сільськогосподарських тварин є джерелом білку тваринного походження, повноцінність якого визначається вмістом поживних речовин: білків, жирів, біологічно-активних речовин, вітамінів. За співвідношенням у м'ясі повноцінних і неповноцінних білків, складу амінокислот, вітамінів групи В, можна стверджувати про його значимість, як продукту харчування людей. Аналітичні матеріали споживання м'яса видів тварин населенням країни подано в табл. 1.

1. Споживання м'яса тварин в Україні на одну людину в рік [1]

М'ясо видів тварин	Роки			
	2008–2010	2011–2013	2014–2017	2018
Яловичина і телятина, кг	10,4–10,9	11,1–11,4	11,5–11,6	11,7
Свинина, кг	16,2–14,7	15,1–16,8	17,2–18,1	18,5
Загальна кількість спожитого м'яса, кг	47,3–44,3	45,4–49,5	50,5–52,6	53,6

Добова норма споживання білка для людей залежить від їхнього віку, статі, характеру праці людини. Білки тваринного походження мають становити 55% від добової норми споживання білків. Нестача білків у живих організмах порушує процеси життєдіяльності: зменшується маса тіла, у дітей уповільнюється ріст і розвиток, погіршуються процеси кісткового синтезу [4]. Вельш У., Шторх В. [8] показали, що споживання білку тваринного походження впливає на стан нервової та мозкової діяльності ссавців. Для діяльності нейронів властивий прискорений обмін речовин і білків, а весь процес обміну та відновлення проходить приблизно через 14 днів. Жири в організмі людини, утворюються із гліцерину і жирних кислот, що потрапляють у лімфу і кров із кишечника. До складу жирів входять жиророзчинні вітаміни А, Д, Е, пігменти, що мають біологічну активність. Жири повинні складати до 30% добового раціону харчування людини із співвідношенням: 70% жирів тваринного походження і 30% жирів рослинного походження.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальним матеріалом для дослідження були зразки найдовшого м'яза спини, відібрані при двох контрольних заборах (проведених наук. співробітником В. П. Ткачуком, травень 2000) 12-ти місячних бугайців чорно-рябої породи і генотипу 1/2 чорно-ряба 1/2 симентальська, вирощених в умовах Житомирського Полісся та аспірантом ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН С. В. Шарія (січень, 2008). Дослідні зразки для виконання НДР відібрали, в першому випадку, із охолоджених правих півтуш дослідних бугайців, у другому випадку – із заморожено-розморожених правих півтуш бугайців 18-місячного віку, за загальноприйнятою методикою [5], від помісного молодняку, одержаного від маток симентальської вітчизняної породи запліднених спермою бугаїв-плідників порід зарубіжної селекції: американської, австрійської, німецької і породи мен-анжу. Тварини вирощувалися в однакових умовах годівлі в СТОВ «Батьківщина» та ім. Шевченка Бахмацького району Чернігівської області. Контрольний забій дослідних тварин, з наступним обвалюванням півтуш, провели фахівці Бахмацького м'ясопереробного підприємства ТОВ «Бахмачм'ясо», м.Бахмач, Чернігівської області.

Зразки найдовшого м'яза спини відбирали на рівні 9–12 ребра із правих заморожено-розморожених півтуш клінічно здорових бугайців 18-місячного віку. Відібрані, в поліетиленові пакети зразки найдовшого м'яза спини етикетували, фіксували у 10%-му розчині нейтрального формаліну, поперечні зрізи одержали на заморожувачу мікромомі [5, 7].

Технологічні показники якості м'яса-яловичини були визначені пробою варіння за методикою дегустаційної оцінки м'ясного бульйону, м'яса бичків різної селекції, що викладені у

книзі Д. Л. Левантина [3]. Органолептична оцінка якості тваринних жирів передбачала визначення кольору, прозорості при витоплюванні (за температурою плавлення), запаху, смаку, консистенції, а за ветеринарно-санітарною оцінкою, запах і смак жирів сільськогосподарських тварин є характерними для кожного виду тварин, види внутрішніх жирів не повинні мати сторонніх запахів, не змішуватися з жирами, відібраними із кишківника.

Прозорість, запах, смак, наваристість м'ясного бульйону визначали нагрітим. Результати оцінки якості м'ясних продуктів, виготовлених із зразків відібраних з розморожених півтуш бугайців обліковували у дегустаційні листки дегустаторів-споживачів (кожного окремо).

На виконання рішення Вченої ради про створення у наукових підрозділах фотоколекцій експериментальних і технологічних виробничих процесів, світлин тварин, мною створена фототека результатів мікроскопії гістологічних мікропрепаратів поперечних зрізів найдовшого м'яза спини дослідних бичків, забарвлених гістохімічним методом, показана топографія внутрішнього жирового жиру та типів м'язових волокон.

Мікроскопію зразків м'яза, мікроскопічну фотографію забарвлених суданом III [7] гістологічних зрізів найдовшого м'яза спини дослідних бичків здійснили за мікроскопом біологічним дослідницьким (МБИ-6) [5]. Аналіз результатів наукових досліджень опрацювали статистично на ПЕОМ.

Провели визначення органолептичним методом дослідження якості розмороженого м'яса та дегустаційну оцінку на рівні споживачів (оцінка якості за бальною шкалою) м'ясного бульйону, вареного м'яса (за пробою варіння) і жареного м'яса, (зразків, відібраних із туш дослідних бугайців) [3].

Результати досліджень. За даними контрольного забою дослідних бугайців різної селекції встановлено (табл. 2), що найбільшу передзабійну живу масу $397 \pm 10,1$ (кг) мали напівкровні бугайці американської селекції проти аналогів симентальської вітчизняної породи та помісей з плідниками австрійської селекції, відповідно, $384 \pm 2,6$ та $386 \pm 3,6$ що на 3,3% і 3,8% більше. Бугайці симентальської породи дещо поступалися за передзабійною живою масою ровесникам породи мен-анжу на – 1 кг, тваринам австрійської селекції – на 2 кг, американської селекції – на 13 кг, переважаючи за цим показником бугайців німецької селекції на +14 кг. Маса внутрішнього жиру найменшою була у тварин від плідників американської селекції (4,1 кг). Найбільше його одержали із туш при поєднанні з плідниками австрійської селекції – 8,4 кг. За масою внутрішнього жиру бугайці вітчизняної симентальської породи переважали аналогів американської селекції на 1,7 кг, німецької на 0,4 кг і породи мен-анжу на 0,8 кг, поступаючись за цим показником бугайцям австрійської селекції на –2,6 кг. Очевидно, що у тварин від бугаїв американської селекції більш інтенсивно проходить синтез внутрішнього жиру.

2. Деякі показники м'ясної продуктивності забійних напівкровних бугайців сименталів вітчизняної та зарубіжної селекції 18-місячного віку, ($M \pm m$) ($n = 3$)

Показники продуктивності	Порода, країна селекції плідників				
	симентальська вітчизняна	американської	австрійської	німецької	Породи мен-анжу
Передзабійна жива маса, кг	$384 \pm 2,6$	$397 \pm 10,1$	$386 \pm 3,6$	$370 \pm 13,4$	$385 \pm 8,1$
Жир внутрішній, кг	$5,8 \pm 1,09$	$4,1 \pm 1,03$	$8,4 \pm 1,1$	$5,4 \pm 0,62$	$5,0 \pm 0,54$
Забійна маса туші, кг	$231 \pm 3,7$	$225 \pm 6,7$	$232 \pm 9,0$	$216 \pm 9,4$	$224 \pm 2,0$
Вихід туші, %	$58,6 \pm 1,0$	$55,6 \pm 0,4$	$57,8 \pm 1,9$	$56,9 \pm 0,4$	$57,1 \pm 0,6$

Важливим є той факт, що виробничі технологічні роботи, повинні відповідати затвердженим технічним умовам (ТУ), прийнятих ДСТУ та робіт в цехах переробки туш (видів жирів) видів сільськогосподарських тварин, повинні виконувати кваліфіковані спеціалісти-технологи переробки туш тварин.

За результатами органолептичної оцінки (табл. 3) нижчими були показники якості вареного і жареного м'яса зразків, відібраних із півтуш 1/2АМ1/2СИ, відповідно, 9,7 і 8.6 балів та

генотипів 1/2Нім1//2СИ 9,5 і 10,4 бали вареного і жареного м'яса дослідних зразків. За бальною оцінкою найкращі смакові якості м'ясного бульйону визначили у зразках м'яса, відібраних із півтуш напівкровних бичків з породою мен-анжу: 15,6 бала, при цьому встановлено деяку закономірність вищих оціночних показників якості м'ясного бульйону, що пояснюється переходом поживних речовин, внутрім'язового жиру, біологічно-активних речовин, із м'язових волокон до води, що у процесі варіння створює смак, аромат і наваристість м'ясного бульйону.

3. Результати дегустаційної оцінки півтуш дослідних бугайців 18-місячного віку симентальської породи вітчизняної та помісей зарубіжної селекції

Номери			Порода, породне поєднання	Дегустаційна оцінка, загальний бал		
Інтарний дослідного бугайця	Конвейєрний забійної туші	Реєстраційний лабораторний		м'ясний бульйон	варене м'ясо	жарене м'ясо
1/2 Американської селекції 1/2 Вітчизняної (1/2АМ1/2СИ)				12,8	9,7	8,6
8873	1	8513	1/2АМ1/2СИ	12,5	10,7	8,5
8876	2	8514	1/2АМ1/2СИ	11,8	9,1	9,0
1/2 Австрійської 1/2 Вітчизняної (1/2АВ1/2СИ)				14,1	10,6	10,8
1176	8	8520	1/2АВ1/2СИ	13,2	10,6	9,9
1035	11	8523	1/2АВ1/2СИ	9,3	9,6	11,3
1015	13	8525	1/2АВ1/2СИ	19,7	11,6	11,1
1/2 Німецької 1/2 Вітчизняної (1/2Нім1//2СИ)				14,5	9,5	10,4
8880	4	8516	1/2Нім1/2СИ	16,0	10,2	10,1
8878	5	8517	1/2Нім1/2СИ	15,6	10,0	11,3
8879	6	8518	1/2Нім1/2СИ	11,9	8,4	9,8
1/2 Мен-анжу 1/2 Вітчизняної (1/2МА 1/2СИ)				15,6	10,3	12,1
1177	7	8519	1/2МА1/2СИ	14,1	10,4	10,8
1179	10	8522	1/2МА1/2СИ	12,0	8,7	12,1
1196	14	8526	1/2МА1/2СИ	20,6	11,9	13,4
Симентальська вітчизняної селекції (СИ)				14,1	11,5	11,8
0937	9	8521	СИ	17,0	10,2	12,4
0950	12	8524	СИ	15,3	12,2	12,2
0934	15	8527	СИ	10,1	12,0	10,8

Результати гістологічних і гістохімічних досліджень відкладення внутрім'язового жиру на гістологічних зрізах найдовшого м'яза спини бугайців різних генотипів і віку подані на мікрофотографіях (рис. 1а, 2б) де внутрім'язовий жир забарвлений у світло-оранжевий колір. У найдовшому м'язі спини бугайців чорно-рябої молочної породи 12-місячного віку спостерігається незначене відкладення міжпучкового жиру і жирових клітин, розміщені вони в основному біля кровоносних судин.



Рис. 1а



Рис. 2б

Рис. 1а, 2б. Особливості жирутворення у зразках найдовшого м'яза спини (musculus longissimus dorsi) 12-ти місячних бугайців різного напрямку продуктивності: 1а) чорно-ряба порода і 2б) 1/2 чорно-ряба 1/2 симентальська

На рисунках 3а, 4б приведені результати гістохімічних досліджень в процесі жирутворення в найдовшому м'язі спини 18-ти місячних бичків, отриманих від поєднання маток симентальської породи вітчизняної селекції, з імпортованими плідниками.

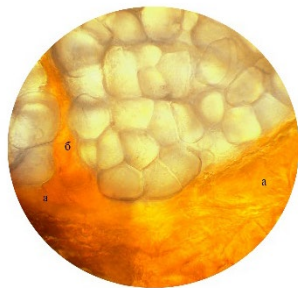


Рис. 3а

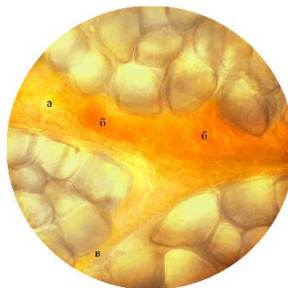


Рис. 4б

Нами показана можливість вивчення та ефективності виробництва високоякісної яловичини, як сировини для м'ясопереробної промисловості України.

Висновки. 1. Формування господарсько-корисних ознак за м'ясною продуктивністю бугайців залежить від віку, породи та генотипових і фенотипових факторів. Встановлено тенденцію більш інтенсивного росту та накопичення м'язової і жирової тканини у дослідних бугайців м'ясного напрямку продуктивності. За виходом туші кращими були бугайці вітчизняної симентальської породи. Так за цим показником їх перевага була від +0,8% (австрійські генотипи) до +3,0% (американські помісі).

2. Модифікована нами гістохімічна методика визначення внутрім'язового жиру з подальшим мікрофотографуванням (автори: Касянчук В. В., Гузев І. В., Марченко Н. І., 2011) є одним із тестів у комплексній оцінці генотипів племінної великої рогатої худоби м'ясного напрямку продуктивності та визначення мармуровості м'яса при суперечностях в її оцінці.

3. Метод заморожування м'яса-яловичини можна застосовувати у технології виробництва м'ясної сировини і продукції.

Висловлюю вдячність кандидату сільськогосподарських наук Г. С. Коваленко, докторам сільськогосподарських наук С. І. Ковтун та В. В. Дзіцюк за надані зауваження і побажання методичного плану при написанні та оформленні цієї наукової статті.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Прогноз производства и потребления мяса в мире: по данным сельскохозяйственного обзора мирового производства мяса за данными ЕС // Эффективное животноводство. – 2010. – № 4 (44). – С. 14–19.
2. Багрий, Б. А. Производство качественной говядины / Б. А. Багрий // Зоотехния. – 2001. – № 2. – С. 23–26.
3. Левантин, Д. Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве / Д. Л. Левантин. – М. : Колос, 1966. – 399 с.
4. Мороз, М. В. Значення основних аспектів раціонального харчування та екологічних продуктів для здоров'я людини / М. В. Мороз // Екологічний вісник. – 2015. – № 1. – С. 19–20.
5. ГОСТ 19496–93. Мясо. Метод гистологического исследования : межгосударственный стандарт. – Введ. 1996-01.01. – К. : Госстандарт Украины, 1995. – 15 с.
6. Статистичний щорічник України за 2014 р. / Держ. служба статистики України ; за ред. І. М. Жук. – Київ : Консультант, 2015. – 585 с.
7. Свідоцтво 37369 Україна про реєстрацію авторського права на службовий твір Стаття «Гістохімічна методика вивчення внутрім'язового жиру (мармуровості м'яса) бичків та фотографування гістологічних мікропрепаратів (модифікація)» / В. В. Касянчук, І. В. Гузев, Н. І. Марченко (Україна); заявник та власник Інститут розведення і генетики тварин НААН. –

№ 37517 ; заявл. 17.01.2011 ; зареєстровано 16.03.2011 в Державному реєстрі свідоцтв про реєстрацію авторського права на твір.

8. Вельш, У. Введение в цитологию и гистологию животных : пер. с нем. / У. Вельш, В. Шторх. – М. : Мир, 1976. – 259 с.

REFERENCES

1. 2010. Prognoz proizvodstva i potreblenja m'jasa v mire : po dannym sel'skohozjajstvennogo obzora mirovogo proizvodstva m'jasa za dannymi ES – Forecast of meat production and consumption in the world: according to the data of the agricultural survey of world meat production according to EU data. *Efektivne tvarynnystvo – Effective animal husbandry*. 4(44):14–19 (in Ukrainian).

2. Bagrii, B. A. 2001. Proizvodstvo kachestvennoi goviadiny – Production of high-quality beef. *Zootekhniia. – Zootechnics*. 2:23–26 (in Russian).

3. Levantin, D. L. 1966. *Teoriia i praktika povysheniia miasnoi produktivnosti v skotovodstve – Theory and practice of increasing meat productivity in cattle breeding*. Moskva, Kolos, 399 (in Russian).

4. Moroz, M. V. 2015. Znachennya osnovnykh aspektiv ratsional'noho kharchuvannya ta ekolohichnykh produktiv dlya zdorov'ya lyudyny – Value of the main aspects of rational nutrition and environmental products for human health. *Ekolohichnyy visnyk – Ecological Bulletin*. 1:1–20 (in Ukrainian).

5. 1995. GOST 19496–93. *M'jaso. Metod gistologicheskogo issledovanija : mezhgosudarstvennyj standart – Meat. Method of histological examination : interstate standard*. Introduced 1996-01-01. Kyiv, Gosstandart of Ukraine. 15 (in Russian).

6. 2015. *Statystychnyy shchorichnyk Ukrayiny za 2014 rik – Statistical Yearbook of Ukraine for 2014*. Derzh. sluzhba statystyky Ukrainy ; za red. I. M. Zhuk – State Statistics Service of Ukraine ; for ed. I. M. Zhuk. Kyiv, Konsul'tant, 585 (in Ukrainian).

7. Kasyanchuk, V. V., I. V. Huzyev, and N. I. Marchenko. *Svidotstvo 37369 Ukraina pro reiestratsiiu avtorskoho prava na sluzhbovyi tvir Statia «Histokhimichna metodyka vyvchennia vnutrim'iazovoho zhyru (marmurovosti m'iasa) bychkiv ta foto-hrafuvannia histolohichnykh mikropreparativ (modyfikatsiia)» – Certificate 37369 Ukraine on the registration of copyright in the work Article «Histochemical method of studying intramuscular fat (marble meat) bulls and photo-graphing of histological micropreparations (modification)»*. Zaiavnyk ta vlasnyk Instytut rozvedennia i henetyky tvaryn NAAN – Applicant and owner of the Institute of Animal Breeding and Genetics of NAAS. № 37517 ; stated 17.01.2011 ; Date of registration 16.03.2011 in the State Register of certificates of registration of copyright in the work. (in Ukrainian).

8. Velsh, U., and V. Shtorkh. 1976. *Vvedenie v citologiju i gistologiju zhyvotnyh : per. s nem. – Introduction to cytology and histology of animals : translation from German*. Moskva, Mir, 259 (in Russian).



ЖИВА МАСА, ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ, ЗАБІЙНИЙ ВИХІД І ЯКІСТЬ М'ЯСА КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ КОМБІНОВАНОЇ КРОВ'ЯНО-ПІР'ЯНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

**І. І. МУРЖА^{1*}, В. Г. КЕБКО¹, Ю. П. ПОЛУПАН¹, М. Г. ПОРХУН¹, Л. О. ДЄДОВА¹,
І. М. ЗАЗУЛЯ²**

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

²Філія «Гаврилівський птаховничий комплекс» ТОВ «Комплекс Агромарс» (Гаврилівка, Україна)

Нами розроблена та впроваджена в ТОВ «Комплекс Агромарс» (с. Гаврилівка Вишгородського району Київської області) інноваційна технологічна лінія з виробництва екологічно безпечної комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованої пір'яної сировини з нехарчових відходів забою курчат-бройлерів при вирощуванні на м'ясо. В науково-господарському досліді встановлено, що включення в стандартний традиційний комбікорм в різні фази вирощування курчат-бройлерів на м'ясо від 4 до 12% комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованої пір'яної сировини підвищило їх середню живу масу з 2630 г у контролі до 2885 г (+ 255 г, або на 9,7%), а середній забійний вихід 1 тушки м'яса – з 1920 г у контрольній групі до 2106 г.

Ключові слова: комбінована кров'яно-пір'яна кормова добавка, курчата-бройлери, жива маса, забійний вихід

LIVE WEIGHT, SAFETY, SLAUGHTER YIELD AND MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS WHEN FED WITH COMBINED BLOOD-FEATHER FEED ADDITIVE

I. I. Murzha^{1*}, V. G. Kebko¹, Yu. P. Polupan¹, M. G. Porhun¹, L. O. Dedova¹, I. M. Zazulya²

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

²Branch "Gavrilivka poultry complex" LLC "Complex Agromars" (Gavrilivka, Ukraine)

We have designed and implanted in LLC "Complex Agromars" (v. Gavrilivka Vyshgorod district of Kyiv region) an innovative technological line for production of ecologically safe combined feed additive from blood and hydrolyzed feather raw materials from non-food waste slaughter of broiler chickens when growing for meat. In the course of scientific and economic experiment it was found that the inclusion in the standard traditional feed in different phases of cultivation of broiler chickens for meat of about 4 to 12% of the combined feed additive from blood and hydrolyzed feather raw material increased their average live weight from 2630 g in the control group to 2885 g (+ 255 g, or 9,7%), and the average slaughter yield of 1 meat carcass – from 1920 g in the control group to 2106 g.

Key words: combined blood-feather feed additive, broiler chickens, live weight, slaughter yield

ЖИВАЯ МАССА, СОХРАННОСТЬ, УБОЙНЫЙ ВЫХОД И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИНИРОВАННОЙ КРОВЕ- ПЕРЬЕВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

И. И. Муржа^{1*}, В. Г. Кебко¹, Ю. П. Полупан¹, Н. Г. Порхун¹, Л. А. Дедова¹, И. Н. Зазуля²

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

²Филия «Гавриловский птицеводческий комплекс» ООО «Комплекс Агромарс» (Гавриловка, Украина)

* Науковий керівник – канд. с.-г. наук Корх І. В.

Нами розроблена і введена в ООО «Комплекс Агромарс» (с. Гавриловка Вишгородського району Київської області) інноваційна технологічна лінія по виробництву екологічно безпечної комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованого перьєвого сир'я з непищевих відходів забою цыплят-бройлерів при вирощуванні на м'ясо. В науково-господарському досвіді встановлено, що включення в стандартний традиційний комбікорм в різні фази вирощування цыплят-бройлерів на м'ясо від 4 до 12% комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованого перьєвого сир'я підвищило їх середню живую масу з 2630 г в контролі до 2885 г (+ 255 г, або на 9,7%), а середній убойний вихід 1 тушки м'яса – з 1920 г в контрольній групі до 2106 г.

Ключові слова: комбінована кров-перьєва кормова добавка, цыплята-бройлери, жива маса, убойний вихід

Вступ. В останні роки виробництво кормових добавок тваринного походження в Україні різко знизилось, а вартість імпортованих дуже висока. В той же час у нашій країні останнім часом інтенсивного розвитку набула галузь промислового птахівництва, зокрема вирощування та переробка на м'ясо курчат-бройлерів. При цьому значна кількість нехарчових відходів забою птиці на багатьох птахофабриках не переробляється на кормові цілі, що не тільки призводить до великих втрат цінної високобілкової сировини, але й є серйозною причиною забруднення навколишнього середовища та погіршення екології довкілля [1].

Раніше нами розроблена та впроваджена в НВП «Біокор-Агро» Обухівського району Київської області та ефективно працює екологічна малогабаритна технологія виробництва високопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби та забою птиці, на яку одержано декілька патентів на винаходи та затверджено вітчизняні стандарти на виробництво цих кормових добавок [2, 3]. Ця технологія розрахована для виробництва кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби та забою птиці на невеликих за розміром фермерських і приватних підприємствах [4].

Наразі актуальною проблемою є організація переробки нехарчових відходів забою птиці на кормові цілі на птахофабриках промислового типу з вирощування на м'ясо курчат-бройлерів, в першу чергу з крові та гідролізованої пір'яної сировини. Переробка цих відходів на кормові цілі не тільки дасть можливість збільшити виробництво повноцінних білкових кормів, але й істотно підвищити екологічну безпеку довкілля [5–7].

Мета наших досліджень – вивчити м'ясну продуктивність, збереженість, забійний вихід і якість м'яса курчат-бройлерів при згодовуванні комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованої пір'яної сировини.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили за угодою з Інститутом кормів і сільського господарства Поділля НААН згідно програми наукових досліджень (ПНД) № 22 «Корми і кормовий білок». Розроблення інноваційної технологічної лінії з виробництва комбінованої кормової добавки з крові і гідролізованої пір'яної сировини проводили в ТОВ «Комплекс Агромарс» (с. Гаврилівка Вишгородського району Київської області), а дослідження з вивчення ефективності згодовування комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованої пір'яної сировини – у виробничих умовах ПП «Біла Гора» Снятинського району Івано-Франківської області.

Результати досліджень. Розроблення інноваційної технологічної лінії проведені спільно з інженерно-технічними працівниками ТОВ «Комплекс Агромарс» на основі патентного пошуку, огляду вітчизняної та зарубіжної літератури, вивчення сучасних вітчизняних і світових інноваційних технологій переробки нехарчових відходів продукції птахівництва на високопротеїнові кормові добавки. Інноваційна технологічна лінія розроблена та змонтована з використанням пристроїв і механізмів компанії «Haarslev Industries».

Переробка крові та пір'яної сировини на запропонованій інноваційній технологічній лінії з виробництва комбінованої високопротеїнової кров'яно-пір'яної кормової добавки на першому етапі має дві роздільні лінії, одна з яких призначена для попередньої переробки крові та

включає танк-прийомник для її збереження, коагулятор для коагуляції крові та декантер для видалення з крові води, а друга лінія – для попередньої переробки пір'яної сировини, яка включає бункер-прийомник, стрічковий металодетектор для видалення металевих домішок з пір'яної сировини та гідролізер для її гідролізу, а на другому етапі технологічна лінія об'єднує в спільному технологічному процесі заключну стадію виробництва комбінованої високопротеїнової кормової добавки та включає накопичувальний бункер для змішування в ньому зкоагульованої крові та гідролізованого пір'яного продукту, дискову сушарку для висушування змішаного кормового продукту, вібраційне сито для видалення з продукту чужорідних предметів, охолоджувач кормової добавки, борошномельний пристрій для її помелу та накопичувальний жолоб з ваговою шкалою для пакування кормової добавки у великі мішки біг-беги і їх зважування та складування за допомогою кари.

Необхідність в розробленні єдиної технологічної лінії для спільного виробництва комбінованої кров'яно-пір'яної кормової добавки обумовлена тим, що кров та пір'яна сировина є основними відходами забою птиці, тому їх спільна та одночасна переробка на одній технологічній лінії та в єдиному технологічному процесі забезпечить повне і більш ефективне їх використання для виробництва комбінованої кров'яно-пір'яної кормової добавки, яка за амінокислотним і мінеральним складом та загальною поживністю більш збалансована, ніж кожна з кормових добавок з крові чи пір'яної сировини, виготовлених окремо на різних технологічних лініях. Так, в кормовому кров'яному борошні в порівнянні з кормовим борошном з гідролізованої пір'яної сировини більше, ніж у 3 рази незамінної амінокислоти лізину, більше, ніж у 4 рази гістидину та в 1,5 рази більше аланіну і лейцину, а в кормовому борошні з гідролізованої пір'яної сировини більше, ніж в кров'яному борошні цистину в 3 рази, серину та проліну – в 2 рази, а також жиру (6,45% проти 0,15%) [8]. Крім того, для комплектації двох технологічних ліній для роздільного виробництва кров'яного та пір'яного борошна потрібні значно більші виробничі площі, ніж для комплектації одної технологічної лінії для спільного виробництва комбінованої кров'яно-пір'яної кормової добавки, оскільки змішування виготовлених роздільно кров'яного та пір'яного борошна для їх комбінованого використання вимагає додаткових затрат.

З метою вивчення ефективності згодовування комбінованої кров'яно-пір'яної кормової добавки для досліду сформували чотири групи курчат-бройлерів кросу Кобб 500, по 50 голів у кожній, за схемою: першу групу курчат-бройлерів взяли як контрольну, а другу, третю та четверту групи, як дослідні (табл. 1).

1. Схема проведення досліду при вирощуванні курчат-бройлерів на м'ясо, n = 50

Група курчат	Вміст в комбікормі комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованої пір'яної сировини, %			
	старт – 14 діб (з народження до 14 доби)	ріст – 18 діб (з 15 до 32 доби)	фініш – 12 діб (з 33 до 44 доби)	коливання
Контрольна	0	0	0	0
I дослідна	12	7	4	4 – 12
II дослідна	10	6	3	3 – 10
III дослідна	8	5	2	2 – 8

Вирощування курчат-бройлерів у досліді проводили за прийнятою в бройлерному промисловому птахівництві традиційною технологією годівлі на стандартних комбікормах, яка, в залежності від віку та росту курчат, включає 3 фази: «Старт» – 14 діб, «Ріст» – 18 діб, «Фініш» – 12 діб, всього 44 доби.

Згідно схеми досліду контрольна група курчат одержувала стандартний комбікорм без кров'яно-пір'яної кормової добавки. Відмінність у годівлі курчат-бройлерів дослідних груп полягала у різному рівні згодовування експериментальної комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованої пір'яної сировини, яку, в залежності від віку і росту курчат, включали у комбікорм I дослідної групи від 4 до 12%, II – від 3 до 10%, III – від 2 до 8%.

Одержані в досліді результати оброблені біометрично [9].

В результаті проведених досліджень встановлено, що на кінець досліду у 44-добовому віці середня жива маса курчат-бройлерів контрольної групи становила 2630 г, I дослідної групи – 2885 г (+ 255 г, або + 9,7%), II дослідної – 2790 г (+ 160 г, або + 6,08%), III дослідної – 2680 г (+ 50 г, або + 1,9%). Ці дані наведені в таблиці 2.

2. Середня жива маса курчат-бройлерів на 44 добу вирощування, n = 50

Група курчат	n	Середня жива маса, г	До контролю		
			+ г	+ %	p
Контрольна	48	2630	–	–	–
I дослідна	49	2885	+ 255	+ 9,70	< 0,001
II дослідна	50	2790	+ 160	+ 6,08	< 0,001
III дослідна	49	2680	+ 50	+ 1,90	< 0,001

За 44 доби досліду загинуло: у контрольній групі – 2 голови, в тому числі у віці до 14 діб у фазі «Старт» – 1 голова, у віці до 18 діб у фазі «Ріст» – 1 голова, у I дослідній групі – 1 голова у віці до 14 діб, у II дослідній групі – 0 голів, у III дослідній групі – 1 голова у віці до 14 діб (табл. 3).

3. Загибель курчат-бройлерів в досліді

Група курчат	Фази вирощування			
	старт (14 діб)	ріст (18 діб)	фініш (12 діб)	всього (44 доби)
Контрольна	1	1	0	2
I дослідна	1	0	0	1
II дослідна	0	0	0	0
III дослідна	1	0	0	1

Забій курчат-бройлерів і дегустацію м'яса проводили в ФГ «Білий берег» Тернопільської області у 44-добовому віці.

Встановлено, що середній забійний вихід 1 тушки м'яса курчат-бройлерів становив: у контрольній групі – 1920 г (73,00%), у I дослідній групі – 2106 г (72,99%), у II дослідній групі – 2037 г (73,01 %), у III дослідній – 1956 г (72,98%) (табл. 4).

4. Середній забійний вихід 1 тушки курчат-бройлерів на 44 добу вирощування

Група курчат	n	Середній забійний вихід тушки, г	%
Контрольна	48	1920	73,00
I дослідна	49	2106	72,99
II дослідна	50	2037	73,01
III дослідна	49	1956	72,98

Різниця в якості м'яса курчат-бройлерів контрольної та дослідних груп за результатами дегустації не виявлено.

Висновки:

1. В ТОВ «Комплекс Агромарс» (с. Гаврилівка Вишгородського району Київської області) розроблена та впроваджена інноваційна технологічна лінія з виробництва екологічно безпечної комбінованої кормової добавки з крові та гідролізованої пір'яної сировини з нехарчових відходів забою курчат-бройлерів при вирощуванні на м'ясо.

2. В науково-господарському досліді встановлено, що включення в стандартний традиційний комбікорм в різні фази вирощування курчат-бройлерів на м'ясо від 4 до 12% комбінованої кормової добавки з крові і гідролізованої пір'яної сировини підвищило їх середню живу масу з 2630 г у контролі до 2885 г (+ 255 г, або на 9,7%), а середній забійний вихід 1 тушки м'яса – з 1920 г у контрольній групі до 2106 г.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Підгорний, В. Утилізація тваринних відходів справа нагальна / В. Підгорний // Тваринництво України. – 2008. – № 12. – С. 2–6.
2. Патент на корисну модель № 49790 Україна, МПК А 23 К 1/10. Добавка рибна високопротеїнова / В. Г. Кебко, М. Г. Порхун, Д. М. Микитюк, В. М. Сундіков, О. І. Кальнобродський, В. Г. Найдено, І. В. Корх ; № 200912113 ; заявл. 25.11.09 ; опубл. 11.05.10, Бюл. № 9. – 4 с.
3. ДСТУ 7486:2013. Корми для тварин. Добавка рибна високопротеїнова. Технічні умови / В. Кебко, С. Голембівський, Д. Микитюк, О. Кальнобродський, Б. Кобаль, В. Сундіков. – Київ : Мінекономрозвитку України. – 2015. – 10 с.
4. Пристрій і технологічна лінія з виробництва комбінованих високопротеїнових кормових добавок / Я. М. Гадзало, М. В. Гладій, Ю. Ф. Мельник, В. Г. Кебко, М. Г. Порхун, В. М. Сундіков, О. І. Кальнобродський, С. О. Голембівський // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2015. – Вип. 50. – С. 6–16.
5. Патент на корисну модель № 121732 Україна, МПК А 23 N 17/00. Інноваційна технологічна лінія з виробництва комбінованої високопротеїнової кров'яно-пір'яної кормової добавки / М. В. Гладій, В. Г. Кебко, І. І. Муржа, Б. І. Кобаль, Ю. П. Полупан, М. Г. Порхун, І. М. Зазуля ; заявник та патентовласник Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН. – № u 2017 07083 ; заявл. 05.07.17 ; опубл. 11.12.17, Бюл. № 23. – 8 с.
6. Інноваційна технологія виробництва високопротеїнових кормових добавок з гідролізованої пір'яної сировини та крові в ТОВ «Комплекс Агромарс» / М. В. Гладій, І. І. Муржа, В. Г. Кебко, Ю. П. Полупан, М. Г. Порхун, Л. О. Дєдова, І. В. Шеляг // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2017. – Вип. 53. – С. 107–115.
7. Муржа, І. І. Інноваційна технологічна лінія з виробництва комбінованої високопротеїнової кров'яно-пір'яної кормової добавки / І. І. Муржа, Л. О. Дєдова, І. М. Зазуля // Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., 30 листопада 2017 р. Тернопіль : Крок, 2017. – Ч. 1. – С. 278–281.
8. Околелова, Т. М. Различные виды кормовой муки для бройлеров / Т. М. Околелова, В. С. Савченко // Птицеводство. – 2009. – № 9. – С. 28–29.
9. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 255 с.

REFERENCES

1. Pidhornyy, V. 2008. Utylizatsiya tvarynnykh vidkhodiv – sprava nahal'na – Utilization of animal rejects – work is urgent. *Tvarynnytstvo Ukrainy – Livestock of Ukraine*. 12:2–6 (in Ukrainian).
2. Kebko, V. H., M. H. Porkhun, D. M. Mykytyuk, V. M. Sundikov, O. I. Kal'nobrods'kyu, V. H. Naydenko, and I. V. Korkh. 2010. *Dobavka rybna vysoko proteyinova – High-protein fish additive*. Patent UA, no. 49790:4 (in Ukrainian).
3. Kebko, V., S. Holembivs'kyu, D. Mykytyuk, O. Kal'nobrods'kyu, B. Kobal', and V. Sundikov. 2015. *Kormy dlya tvaryn. Dobavka rybna vysokoproteyinova. Tekhnichni umovy. – Animal feed. The addition of fish high-protein. Specifications*. SSU, UA, no. 7486:10 (in Ukrainian).
4. Hadzalo, Ya. M., M. V. Hladiy, Yu. F. Mel'nyk, V. H. Kebko, M. H. Porkhun, V. M. Sundikov, O. I. Kal'nobrods'kyu, and S. O. Holembivs'kyu. 2015. *Prystriy i tekhnolohichna liniya z vyrobnytstva kombinovanykh vysoko proteyinovykh kormovykh dobavok – Device and technological line on production combined a of high-protein food additives. Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 50:6–16 (in Ukrainian).
5. Hladiy, M. V., V. H. Kebko, I. I. Murzha, B. I. Kobal', Yu. P. Polupan, M. H. Porkhun, and I. M. Zazulya. 2017. *Innovatsiyna tekhnolohichna liniya z vyrobnytstva kombinovanoyi vysokoproteyinovoyi krv'nyano-pir'yanyoi kormovoyi dobavky – Innovative technological line for the production of combined high-protein blood-feather feed additive*. Patent UA, no. 121732:8 (in Ukrainian).

6. Hladiy, M. V., I. I. Murzha, V. H. Kebko, Yu. P. Polupan, M. H. Porkhun, L. O. Dyedova, and I. V. Shelyah. 2017. Innovatsiyna tekhnolohiya vyrobnytstva vysokoproteyinovykh kormovykh dobavok z hidrolizovanoyi pir"yanoyi syrovyny ta krovi v TOV «Kompleks Ahromars» – Innovative technology of production of high-protein feed additives from hydrolyzed feather raw materials and blood in LLC "Complex Agromars". *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. Kyiv, Ahrarna nauka, 53:107–115 (in Ukrainian).

7. Murzha, I. I., L. O. Dyedova, and I. M. Zazulya. 2017. Innovatsiyna tekhnolohichna liniya z vyrobnytstva kombinovanoyi vysokoproteyinovoyi krov"yano-pir"yanoyi kormovoyi dobavky – Innovative technological line for the production of combined high-protein blood-feather feed additive. *Innovatsiyni tekhnolohiyi ta intensyfikatsiya rozvytku natsional'noho vyrobnytstva – Innovative technologies and intensification of development of national production*. Ternopil', Krok, 278–281 (in Ukrainian).

8. Okolelova, T. M., and V. S. Savchenko. 2009. Razlichnye vidy kormovoy muki dlya broylerov – Different kinds of fodder meal for broilers. *Ptitsevodstvo – Poultry farming*. 9:28–29 (in Russian).

9. Plokhinskiy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Guide to Biometrics for zootechnician*. Moscow, Kolos, 255 (in Russian).



ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРНОГО ТИПУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ТА СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК З НАДОЄМ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, В. В. ВЕЧОРКА, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

Сумський національний аграрний університет

Наведена характеристика екстер'єрного типу корів-первісток української чорно-рябої молочної та голштинської порід, оцінених за методикою лінійної класифікації. Встановлено поліпшувачий вплив бугаїв-плідників голштинської породи на розвиток лінійних ознак екстер'єру корів української чорно-рябої молочної худоби. Виявлено додатний зв'язок між груповими та основними описовими лінійними ознаками, які характеризують екстер'єр корів-первісток, та величиною надою за лактацію.

Ключові слова: українська чорно-ряба, голштинська, екстер'єрний тип, лінійна оцінка, кореляція, надій

FEATURES OF THE CONFORMATION TYPE OF DAIRY CATTLE OF DIFFERENT ORIGIN AND CORRELATIVE VARIABILITY OF LINEAR TYPE TRAITS WITH MILK YIELD COWS OF HOLSTEIN BREED

L. M. Khmelnychy, V. V. Vechorka, S. L. Khmelnychy

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

The characteristics conformation type cow firstborn Ukrainian Black-and-White Dairy and Holstein breeds estimated according to the linear classification method has been given. The improving effect sires of Holstein breed on the development of linear traits of conformation of Ukrainian Black-and-White Dairy cattle were determined. The positive relationship between group and main descriptive linear traits characterizing conformation firstborn cows and value of milk yield per lactation was found.

Key words: Ukrainian Black-and-White Dairy, Holstein, conformation type, linear estimation, correlation, yield

ОСОБЕННОСТИ ЭКСТЕРЬЕРНОГО ТИПА МОЛОЧНОГО СКОТА РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И СООТНОСИТЕЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ ПРИ- ЗНАКОВ С УДОЕМ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка, С. Л. Хмельничий

Сумский национальный аграрный университет (Сумы, Украина)

Приведена характеристика экстерьерного типа коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной и голштинской пород, оцененных по методике линейной классификации. Установлено улучшающее влияние быков-производителей голштинской породы на развитие линейных признаков экстерьера коров украинского черно-пестрого молочного скота. Выявлено положительную связь между групповыми и основными описательными линейными признаками, характеризующими экстерьер коров-первотелок, и величиной удоя за лактацию.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая, голштинская, экстерьерный тип, линейная оценка, кореляция, удой

Корови молочних порід на сучасному етапі селекції мають відрізнятися довготривалим використанням та високими показниками довічної продуктивності, що є запорукою ефективного виробництва молока в умовах промислової технології. Забезпечити ці показники можуть

тільки тварини з міцним здоров'ям, яке істотним чином залежить від стану та розвитку статей екстер'єру, про що свідчать тривалі дослідження як вітчизняних [3, 6, 8, 11, 12, 13], так і зарубіжних науковців [16, 17, 21, 23]. Зв'язок господарськи корисних ознак з екстер'єром молочних корів зумовив створення методики лінійної класифікації, яка ефективно використовується у країнах світу упродовж більш як 90 років. Ефективність селекції корів молочної худоби за екстер'єром ґрунтується на існуванні додатної співвідносної мінливості між лінійними ознаками та продуктивністю, відтворною здатністю й довголіттям і достатнім рівнем успадкованості статей будови тіла [3, 11, 15, 17, 18, 22, 24]. Натомість низька успадкованість ознак довголіття не сприяє ефективності селекції корів за ними [19, 20, 25].

Екстер'єрний тип сучасної молочної корови характеризується за комплексом розвитку морфологічних ознак будови тіла та вимені, які у своїй цілісній, гармонійній сукупності забезпечують високу молочну продуктивність тварин при збереженні міцного здоров'я та довготривалого використання в сучасних умовах високотехнологічних процесів виробництва. Селекція молочних корів за типом є ефективною завдяки достатній успадкованості лінійних ознак, про що свідчать результати численних наукових досліджень [2, 6, 8, 10, 17, 19, 23], а існування позитивного кореляційного зв'язку між більшістю статей екстер'єру та господарськи корисними ознаками [2, 3, 6, 8, 9, 13, 14, 17, 24] дозволяє вести опосередкований добір за типом, який буде сприяти поліпшенню продуктивності тварин.

Використання методики лінійної класифікації корів молочної худоби практикується в Україні тривалий період, що дозволило накопичити достатню кількість інформації задля того, щоб порівняти показники лінійної оцінки корів у динаміці поколінь в окремо взятому стаді з метою визначення впливу генотипових чинників на їхній розвиток в селекційному процесі його удосконалення за екстер'єром.

Матеріали та методи досліджень. Як матеріал експериментальних досліджень були використані тварини племінного заводу ТОВ АФ „Владана” Сумської області з розведення української чорно-рябої молочної та голштинської порід. Оцінка корів української чорно-рябої молочної худоби проводилась за методикою лінійної класифікації корів молочних порід [1] з урахуванням 14 описових ознак, які були рекомендовані ICAR на той період часу. Оцінку корів голштинської худоби за екстер'єрним типом проводили за новою методикою [5] згідно наступних рекомендацій ICAR [7] з урахуванням 18 описових ознак, які оцінювались за 9-ти бальною шкалою у 2–4-х місячному віці першої лактації. За оцінкою 100-бальної системи врахували чотири комплекси екстер'єрних ознак, які характеризують вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок та морфологічні якості вимені. Кожен екстер'єрний комплекс оцінювався незалежно з відповідним ваговим коефіцієнтом у фінальній оцінці тварини: молочний тип – 15%, тулуб – 20%, кінцівки – 25% та вим'я – 40%. Біометричне опрацювання експериментальних даних проводили за формулами, наведеними Е. К. Меркурьевой [4].

Результати досліджень. Лінійна класифікація корів-первісток української чорно-рябої молочної породи стада племінного заводу ТОВ АФ „Владана”, які станом на 2007 рік були помісями з різною умовною кровністю за голштинською породою, яка була проведена ще за методикою лінійної класифікації, що враховувала 14 описових ознак, засвідчила про достатньо високі показники лінійної оцінки як за груповими, так і за описовими ознаками (табл.).

За два покоління спадковість тварин української чорно-рябої молочної породи у результаті поглинального схрещування з голштинами досягла 100% за поліпшувальною породою, що слугувало зміні статусу господарства на племінний завод з розведення голштинської худоби. За використання голштинських плідників мінливість показників лінійної оцінки корів підконтрольного стада з плином часу змінювалася, як правило, у кращий бік.

Про поліпшувачий вплив спадковості бугаїв-плідників голштинської породи на розвиток ознак екстер'єру корів підконтрольного стада свідчать показники лінійної оцінки за 100-бальною системою станом на 2017 рік, які за два покоління зросли за груповими ознаками молочного типу на 1,1 бала, кінцівок – на 1,3, вимені – на 1,6 та фінальною оцінкою – на 1,2 бала. В усіх випадках порівнянь різниця була високодостовірною за $P < 0,001$.

**Порівняльна оцінка корів-первісток різного походження за показниками
лінійної оцінки з визначенням рівня співвідносної мінливості між ознаками
екстер'єру та надоєм тварин голштинської породи**

Ознака екстер'єру		Лінійна оцінка корів за типом				
		2007 рік (n = 173) [12]		2017 рік (n = 289)		
		x ± S.E.	Cv, %	x ± S.E.	Cv, %	r ± S.E.
Групові ознаки, які характеризують: молочний тип		82,0 ± 0,19	3,10	83,1 ± 0,12	2,45	0,464 ± 0,046 ³
тулуб		83,0 ± 0,16	2,52	83,4 ± 0,12	2,43	0,305 ± 0,053 ³
кінцівки		81,7 ± 0,14	2,19	83,0 ± 0,12	2,37	0,198 ± 0,057 ³
вим'я		81,6 ± 0,20	3,24	83,2 ± 0,11	2,20	0,306 ± 0,053 ³
Фінальна оцінка типу		82,0 ± 0,14	2,31	83,2 ± 0,09	1,75	0,402 ± 0,049 ³
Описові ознаки: висота		6,1 ± 0,10	22,4	6,4 ± 0,08	22,3	0,359 ± 0,051 ³
ширина грудей (міцність [12])		6,4 ± 0,11	21,6	5,7 ± 0,05	14,7	-0,004 ± 0,059
глибина тулуба		7,1 ± 0,09	15,9	7,4 ± 0,08	17,5	0,384 ± 0,050 ³
кутастість (молочний характер [12])		6,8 ± 0,11	18,4	7,0 ± 0,09	20,7	0,474 ± 0,046 ³
положення заду		5,1 ± 0,06	14,8	4,9 ± 0,06	19,4	0,011 ± 0,059
ширина заду		5,8 ± 0,09	20,9	6,4 ± 0,09	22,7	0,311 ± 0,053 ³
кут тазових кінцівок		4,6 ± 0,06	16,4	5,0 ± 0,04	14,3	-0,082 ± 0,058
постав тазових кінцівок		-	-	6,4 ± 0,09	23,8	0,361 ± 0,051 ³
кут ратиць		4,6 ± 0,07	20,9	5,5 ± 0,09	27,4	0,273 ± 0,054 ³
прикріплення вимені	переднє	6,5 ± 0,09	18,1	6,9 ± 0,08	19,3	0,355 ± 0,051 ³
	заднє	5,7 ± 0,12	27,1	5,9 ± 0,09	26,0	0,330 ± 0,052 ³
центральна зв'язка		5,7 ± 0,13	30,0	6,5 ± 0,09	23,6	0,311 ± 0,053 ³
глибина вимені		5,0 ± 0,11	28,6	5,9 ± 0,07	19,6	0,009 ± 0,059
розташування дійок	передніх	4,8 ± 0,12	34,1	5,0 ± 0,08	27,8	0,002 ± 0,059
	задніх	-	-	5,3 ± 0,09	30,1	0,001 ± 0,059
довжина дійок		5,4 ± 0,10	23,8	5,1 ± 0,05	16,6	-0,002 ± 0,059
переміщення (хода)		-	-	6,8 ± 0,08	18,7	0,305 ± 0,053 ³
вгодваність		-	-	5,5 ± 0,09	28,7	-0,168 ± 0,057 ²

Найбільш чітке уявлення про розвиток найважливіших статей екстер'єру корови дає описова оцінка лінійних ознак відокремлено від групових. За цією системою обов'язково описуються визначені ICAR ознаки екстер'єру корови, що включені до характеристик групових ознак молочного типу, тулуба, кінцівок і вимені з урахуванням певного переліку недоліків, які найчастіше зустрічаються у тварин.

За описовими ознаками поліпшення з достовірною різницею спостерігалось за висотою (на 0,3 бала, $P < 0,05$), глибиною тулуба (на 0,3 бала, $P < 0,05$), шириною заду (на 0,6 бала, $P < 0,001$), кутом тазових кінцівок (на 0,4 бала, $P < 0,001$), кутом ратиць (на 0,9 бала, $P < 0,001$), переднім прикріпленням вимені (на 0,4 бала, $P < 0,001$), центральною зв'язкою (на 0,8 бала, $P < 0,001$), глибиною вимені (на 0,9 бала, $P < 0,001$) та за довжиною дійок (на 0,3 бала, $P < 0,01$).

Тварини голштинської породи у порівнянні з українською чорно-рябою молочною стали більш вузькогрудими (на 0,7 бала, $P < 0,001$).

Одним із головних факторів успішної селекції корів молочної худоби є рівень співвідносної мінливості лінійних ознак екстер'єру з молочною продуктивністю.

Визначені зв'язки між лінійними ознаками та величиною надою корів-первісток у підконтрольному стаді засвідчили існування достовірної кореляції між оцінкою як за окремими комплексами екстер'єрних ознак, так і за загальною оцінкою 100-бальної системи класифікації ($r = 0,198-0,464$ і $r = 0,402$; $P < 0,001$).

Додатний та достовірний зв'язок з надоем спостерігався за більшістю важливих у селекційному відношенні описових ознак: висотою, глибиною тулуба, кутастистю шириною заду, поставою тазових кінцівок, кутотом ратиць, переднім та заднім прикріпленням вимені, центральною зв'язкою, переміщенням. Ознака вгодованості корелює з надоем корів від'ємно.

Таким чином, встановлені кореляції між лінійними ознаками екстер'єру та надоем за лактацію свідчать про надійність селекції корів за екстер'єрним типом з одночасним поліпшенням молочної продуктивності.

Висновки. Використання бугаїв-плідників голштинської породи за поглинального схрещування з українською чорно-рябою молочною породою поліпшує лінійні ознаки екстер'єрного типу у свого потомства.

Встановлений додатний зв'язок між груповими та основними описовими лінійними ознаками, які характеризують екстер'єр, та величиною надою буде сприяти ефективній опосередкованій селекції за ознаками типу та продуктивності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Башенко, М. І. Лінійна оцінка екстер'єру корів молочних порід / М. І. Башенко, Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 1998. – № 10. – С. 9–12.
2. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграрна наука, 2004. – 88 с.
3. Ладика, В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Білоцерківський національний аграрний університет. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. – Біла Церква. – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.
4. Меркурьєва, Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьєва. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
5. 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 : Мрія-1, 2008. – 28 с.
6. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук / Ю. П. Полупан. – Чубинське, 2013. – 694 с.
7. Реєстрація ICAR : довідник / у підгот. матеріалів до друку брали участь В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Сумський національний аграрний університет, 2010. – 457 с.
8. Салогуб, А. М. Особливості успадковуваності та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія : Сільськогосподарські науки. – Вінниця. – 2011. – Вип. 8 (48). – С. 59–62.
9. Співвідносна мінливість та успадковуваність лінійних ознак екстер'єру корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, С. Л. Хмельничий, А. В. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 92–96.
10. Хмельничий, Л. М. Успадковуваність лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий // Науковий вісник Львівської націон. акад. вет. медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів. – 2004. – Т. 6 (3), ч. 5. – С. 58–62.
11. 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. – Вінниця, 2016. – Вип. 1 (91). – С. 211–219.
12. Хмельничий, Л. М. Долголетие коров украинской красно-пестрой молочной породы в зависимости от линейной оценки описательных признаков конечностей / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. трудов Белорусской гос. с.-х. академии. – Горки. БГСХА. – 2016. – Вып. 19, ч. 1. – С. 336–340.

13. Хмельничий, Л. М. Екстер'єрний тип та продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва УААН. – Харків. – 2003. – № 84. – С. 142–146.
14. Хмельничий, Л. М. Лінійна класифікація корів сумського типу української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, С. Л. Хмельничий // Збірник наукових праць. – Кам'янець-Подільський. – 2010. – Вип. 18. – С. 214–218.
15. 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. – Вінниця. – 2016. – Вип. 2 (96). – С. 249–258.
16. Analysis of the phenotypic relationships between type traits and functional survival in Czech Fleckvieh cows / L. Zavadilová, M. Štípková, E. Němcová, J. Bouška, J. Matějčková // Czech J. Anim. Sci. – 2009. – V. 54 (12). – P. 521–531.
17. Bohlouli, M. Genetic relationships among linear type traits and milk production traits of Holstein dairy cattle / M. Bohlouli, S. Alijani, M. R. Varposhti // Ann. Anim. Sci. – 2015. – V. 15 (4). – P. 903–917.
18. De Haas, Y. Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds / Y. De Haas, L. L. G. Janss, H. N. Kadarmideen // J. Anim Breed Genet. Feb. – 2007. – V. 124 (1). – P. 12–9.
19. Evaluation of the heritability coefficients of longevity in the population of Black and White cows in Serbia / D. Stanojević, R. Đedović, V. Bogdanović, N. Raguž, M. Popovac, D. Janković, L. Štrbac // Heritability coefficients of longevity in the population of cows *Млјекарство*. – 2016. – V. 66 (4). – P. 322–329.
20. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows / E. L. Kern, J. A. Cobuci, C. N. Costa, C. M. McManus, J. B. Neto // Sci. agric. (Piracicaba, Braz.). – 2015. – V. 72. – P. 3.
21. Genetic parameters for claw disorders in Dutch dairy cattle and correlations with conformation traits / E. H. Van der Waaij, M. Holzhauer, E. Ellen, C. Kamphuis de Jong // G. Journal of Dairy Science. – 2005. – V. 88. – P. 3672–3678.
22. Morek-Kopec, M. Relationship between conformation traits and longevity in Polish Holstein Friesian cattle / M. Morek-Kopec, A. Zarnecki // Livestock Science. – 2012. – V. 149. – P. 53–61.
23. Relationships between longevity and linear type traits in Holstein cattle population of Southern Africa / M. M. Setati, D. Norris, C. B. Banga, K. Benyi // Trop Anim Health Prod. – 2004. – V. 36 (8). – P. 807–814.
24. Tapki, I. Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk production yields of Turkish Holstein dairy cows / I. Tapki, G. Y. Ziya // Green. J. Agric. Sci. – 2013. – V. 3 (11). – P. 755–761.
25. Zavadilová, L. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population / L. Zavadilová, M. Štípková // Czech J. Anim. Sci. – 2012. – V. 57 (3). – P. 125–136.

REFERENCES

1. Bashchenko, M. I., and L. M. Khmel'nychyi. 1998. Liniyna otsinka ekster"yeru koriv molochnykh porid – Linear assessment cow's conformation of dairy breeds. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 10:9–12 (in Ukrainian).
2. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. Liniyna otsinka koriv za typom – Linear estimation cows by type. Kyiv, *Agrarna nauka*, 88 (in Ukrainian).
3. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyi, and A. M. Salohub. 2010. Spoluchna minlyvist' statey ekster"yeru koriv z molochnoyu produktyvnistyu – Correlative variability of exterior type traits in cows with milk productivity. *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):9–11 (in Ukrainian).

4. Merkur'eva, E. K. 1977. *Geneticheskie osnovy seleksii v skotovodstve – Genetic basis of selection in animal husbandry*. Moscov, Kolos, 240 (in Russian).
5. 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).
6. Polupan, Yu. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiyni zakonomirnosti formuvannya hospodars'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby : dys. ... doktora s.-h. nauk – Ontogenetic and breeding patterns formation of economically useful traits of Dairy cattle : doctor's thesis of Agrarian sciences*. Chubynske, Kyivskoi oblasti, 694 (in Ukrainian).
7. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychyy, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. *Reyestratsiya ICAR : dovidnyk, pidhot. do druku : M-vo ahrar. polityky Ukrainy, UAAN – Registration ICAR : reference book, prepared for publication : Ministry of Agrarian Policy of Ukraine, UAAS*. Sumy, Sums'kyy Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet, 457 (in Ukrainian).
8. Salohub, A. M., and L. M. Khmel'nychyy. 2011. *Osoblyvosti uspadkovuvanosti ta spoluchnoyi minlyvosti oznak ekster"yeru koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Features of inheritance and connective variability exterior traits of cows Ukrainian Red-and-White Dairy breed*. *Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU. Seriya: Sil's'kohospodars'ki nauky. Vinnytsya – Scientific works of Vinnytsia NAU. Series: Agricultural science*. Vinnitsa. 8(48):59–62 (in Ukrainian).
9. Khmel'nychyy, L. M., A. M. Salohub, S. L. Khmel'nychyy, and A. V. Loboda. 2018. *Spivvidnosna minlyvist' ta uspadkovuvanist' liniynykh oznak ekster"yeru koriv sums'koho vnutrishn'opородnoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Correlative variability and heritability of conformation linear traits cows of Sumy intrabreed type 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"* 2(34):92–96 (in Ukrainian).
10. Khmel'nychyi, L. M. 2004. *Uspadkovuvanist' liniynykh oznak ekster"yeru – Heritability of the linear conformation traits*. *Naukovyy visnyk L'vivs'koyi natsion. akad. vet. medytsyny im. S. Z. Hzhys'koho. L'viv – Scientific Bulletin of Lviv National Academy of Veterinary Medicine by S. Z. Gzhysky. Lviv*. 6(3)5:58–62 (in Ukrainian).
11. Khmel'nychyy, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. *Vplyv yakisnoho rozvytku morfolohichnykh oznak vymeni koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody na yikhnye dovolhit'ya – 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).
12. Khmel'nichij, L. M., and V. V. Vechjorka. 2016. *Dolgoletie korov ukrainskoj krasno-pestroj molochnoj porody v zavisimosti ot linejnoy ocenki opisatel'nyh priznakov konechnostej – Longevity cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed depending on the linear estimation of descriptive traits of limbs*. *Aktual'nye problemy intensivnogo razvitija zhivotnovodstva : sbornik nauch. trudov Belorusskoj gos. sel'skhoz. akademii – Actual problems of intensive livestock development : collection of scientific works of the Belarusian State Agrarian Academy*. Gorki. BSAA. 19(1):336–340 (in Russian).
13. Khmel'nychyy, 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-tekhnichnyi biuleten – Scientific and technical bulletin*. Instytut tvarynnytstva UAAN. Kharkiv, 84:142–146 (in Ukrainian).
14. Khmel'nychyi, L. M., A. M. Salohub, and S. L. Khmel'nychyi. 2010. *Liniyna klasyfikatsiya koriv sums'koho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Linear classification cows of Sumy intrabreed type of Ukrainian Back-and-White Dairy breed*. *Zbirnyk naukovykh prats' – Bulletin of scientific works*. Kamyanets-Podilsky. 18:214–218 (in Ukrainian).
15. Khmel'nychyy, L. M. and V. V. Vechorka. 2016. *Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody v zalezhnosti vid rivnya otsinky liniynykh oznak ekster"yeru –*

Lifetime of cows Ukrainian Black-and-White Dairy breed depending on the assessment level of linear exterior traits. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohiyi – Agrarian science and food technology*. Vinnitsa. 2(96):249–258 (in Ukrainian).

16. Zavadilová, L., M. Štípková, E. Němcová, J. Bouška, and J. Matějčková. 2009. Analysis of the phenotypic relationships between type traits and functional survival in Czech Fleckvieh cows. *Czech J. Anim. Sci.* 54(12):521–531 (in English).

17. Bohlouli, M., Alijani, S., and M. R. Varposhti, 2015. Genetic relationships among linear type traits and milk production traits of Holstein dairy cattle. *Ann. Anim. sci.* 15(4):903–917 (in English).

18. De Haas, Y., L. L. G. Janss and H. N. Kadarmideen. 2007. Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds. *J Anim Breed Genet.* 2007 Feb; 124(1):12–9 (in English).

19. Stanojević, D., R. Đedović, V. Bogdanović, and N. Raguž, M. Popovac, D. Janković, L. Štrbac. 2016. Evaluation of the heritability coefficients of longevity in the population of Black and White cows in Serbia. Heritability coefficients of longevity in the population of cows, *Mljekarstvo*. 66(4):322–329 (in English).

20. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, C. M. McManus, and J. B. Neto. 2015. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)*. 72:3 (in English).

21. Van der Waaij, E. H. M. Holzhauer, E. Ellen, C. Kamphuis, and G. De Jong. 2005. Genetic parameters for claw disorders in Dutch dairy cattle and correlations with conformation traits. *Journal of Dairy science*. 88:3672–3678 (in English).

22. Morek-Kopec, M. and A. Zarnecki. 2012. Relationship between conformation traits and longevity in Polish Holstein Friesian cattle. *Livestock Science*. 149:53–61 (in English).

23. Setati, M. M., D. Norris, C. B. Banga, and K. Benyi. 2004. Relationships between longevity and linear type traits in Holstein cattle population of Southern Africa. *Trop Anim Health Prod.* 36(8):807–14 (in English).

24. Tapki, I. and G. Y. Ziya. 2013. Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk production yields of Turkish Holstein dairy cows. *Green. J. Agric. Sci.* 3(11):755–761 (in English).

25. Zavadilová, L. and M. Štípková. 2012. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. *Czech J. Anim. Sci.* 57(3):125–136 (in English).



ОЦІНКА ГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ДОВІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПРИЧИН ВИБУТТЯ

А. Л. ШУЛЯР

Житомирський національний агроекологічний університет (Житомир, Україна)

alina_shu@i.ua

Проведено оцінку показників господарського використання та довічної продуктивності корів залежно від причин їх передчасного вибуття зі стада та генотипу. Переважна більшість голштинізованих тварин (77,5%) вибували зі стада за 4-ма основними причинами: незадовільна відтворна здатність, хвороби кінцівок, післяродові ускладнення та низька продуктивність. Разом з тим, за будь-яких із 4-х основних причин вибуття корів зі стада, перевага за довічною продуктивністю належить тваринам IV і V групи (з умовною часткою спадковості за голштинською породою понад 75%) за одночасного погіршення у них показників господарського використання.

Ключові слова: оцінка, корови, господарське використання, довічна продуктивність, генотип, частка спадковості за голштинською породою, причини вибуття

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

A. L. Shulyar

Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine)

The estimation of indicators of the economic use and lifetime productivity of cows depending on the reasons of their premature disposal from the herd and genotype, was evaluated. The vast majority of holsteinized animals (77,5%) were disposed from the herd for 4 main reasons: unsatisfactory reproductive capability, limbs diseases, postpartum complications and low productivity. At the same time, for any of the 4 main reasons for the disposal of cows from the herd, the advantage over lifetime productivity belongs to the animals of the 4th and 5th groups (with a conditional share of Holstein heredity of more than 75%) with simultaneous worsening of the indicators of economic use.

Key words: estimation, cows, economic use, lifetime productivity, genotype, share of Holstein heredity, reasons of disposal

ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ПОЖИЗНЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ

А. Л. Шуляр

Житомирский национальный агроекологический университет (Житомир, Украина)

Проведена оценка показателей хозяйственного использования и пожизненной продуктивности коров в зависимости от причин их преждевременного выбытия со стада и генотипа. Подавляющее большинство голштинизированных животных (77,5%) выбывали со стада по 4-м основным причинам: неудовлетворительная воспроизводительная способность, болезни конечностей, послеродовые осложнения и низкая продуктивность. Вместе с тем, при любых из 4-х основных причин выбытия коров со стада, преимущество по пожизненной продуктивности принадлежит животным IV и V группы (с условной долей наследственности по

голландської породи більше 75%) при одночасному зменшенні у них показників господарського використання.

Ключеві слова: оцінка, корови, господарське використання, довготривале продуктивність, генотип, частка спадковості по голландській породи, причини вибуття

Вступ. Важливою селекційною ознакою молочних корів є продуктивне довготривале [1], хоча у зв'язку з інтенсифікацією молочного скотарства пріоритет добору селекційних ознак у процесі вдосконалення молочної худоби постійно змінюється [2]. Крім того, показники продуктивності корів за життя поряд з генетичним потенціалом є найважливішим критерієм економічної ефективності їх використання [3, 4].

В результаті сповільнення темпів відтворення стада та інтенсивності добору в ньому, спричинених скороченням продуктивного довготривалого корів, у деяких країнах з розвиненим молочним скотарством (Європейського Союзу та Північної Америки) у систему селекції великої рогатої худоби, як селекційна ознака, включена тривалість господарського використання корів. З огляду на це впливає, що економічна важливість показників з оцінки тварин за довготривалою продуктивністю з часом перейшла у ранг ознак з визначення їх плеємної цінності [6–10].

Наявність закономірного впливу умовної частки спадковості голландської породи на показники господарського використання корів виявлено у дослідженнях багатьох науковців [11–15]. Ними встановлено, що тривалість господарського використання тварин, отриманих у результаті різних варіантів схрещування чорно-рябих та червоно-рябих корів з голландськими плідниками, зі збільшенням умовної кровності за голландською породою помітно зменшується, що свідчить про спадкову зумовленість продуктивного довготривалого худоби.

Таким чином, низький або недостатній рівень показників довготривалої продуктивності та тривалості господарського використання корів визначає необхідність моніторингу селекційної інформації за цими показниками у плеємних стадах та застосування відповідних селекційних заходів для їх покращення [16].

Тому метою наших досліджень була оцінка господарського використання та довготривалої продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від причин вибуття їх зі стада та генотипу.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведені в приватній агрофірмі (ПАФ) «Срчки» Житомирської області за даними плеємного і продуктивного використання 497 корів, які були вибракувані зі стада за різними причинами. Причини вибуття тварин були встановлені згідно ветеринарних актів вибуття.

Показники господарського використання та довготривалої продуктивності корів визначали за тривалістю вирощування, тривалістю життя, тривалістю господарського використання, коефіцієнтом господарського використання [15], кількістю лактацій, загальною тривалістю лактаційного періоду, довготривалим надоем, надоем на один день лактації, життя, господарського використання.

Статистичну обробку здійснювали за допомогою програмного пакету Microsoft Excel методами варіаційної статистики [16, 17]. Результати середніх значень вважали статистично достовірними, якщо $P < 0,05$ (*), $P < 0,01$ (**), $P < 0,001$ (***)

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень [12] встановлено, що показники господарського використання корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипових груп підвищувалися у тварин з умовною часткою спадковості голландської породи від менше 50 до 75% (тривалість вирощування) та від менше 50 до 62,5% (тривалість життя, господарського використання, кількість лактацій, коефіцієнт господарського використання), а далі зі збільшенням частки спадковості поліпшувальної породи понад 75% погіршувалися. Динаміку тривалості вирощування, життя, господарського використання корів зі зростанням у їх генотипах умовної частки спадковості голландської породи подано на рисунку 1.

Одержані результати довготривалої продуктивності корів свідчать, що за виключенням II групи (50,1–62,5% голландської спадковості), у якій налічувалася мінімальна чисельність ко-

рів, спостерігалось зменшення тривалості лактаційного періоду з одночасним зростанням довічного надою корів на 1746 кг, надою на 1 день лактації – на 3,1 кг ($P < 0,001$), на 1 день господарського використання – на 3,2 кг ($P < 0,001$), надою на 1 день життя – на 1,7 кг ($P < 0,001$) між коровами крайніх генотипів [12].

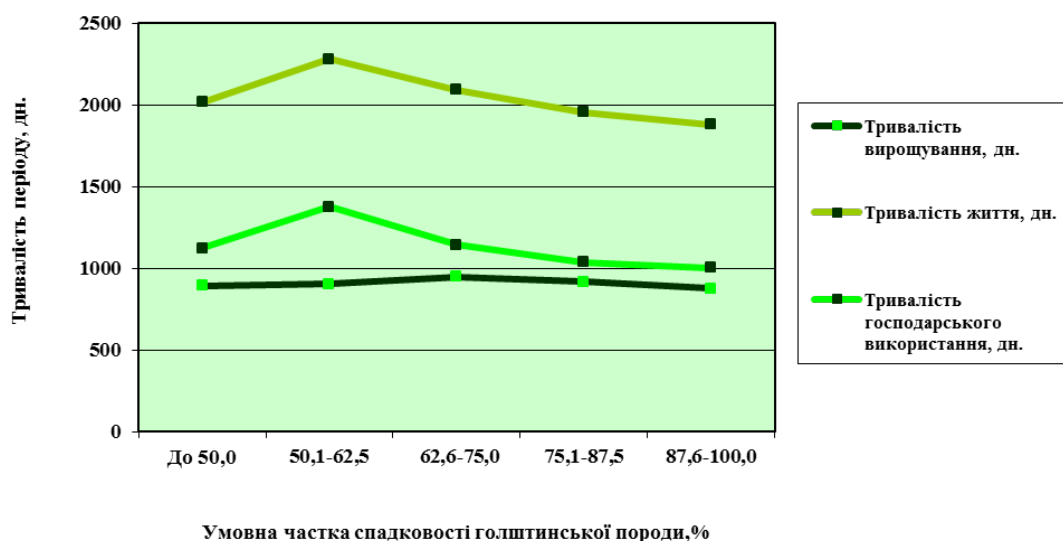


Рис. 1. Динаміка тривалості вирощування, життя, господарського використання корів зі зростанням умовної частки спадковості голштинської породи

Динаміку надою на 1 день лактації, господарського використання, життя корів зі зростанням у їх генотипах умовної частки спадковості голштинської породи проілюстровано на рисунку 2.

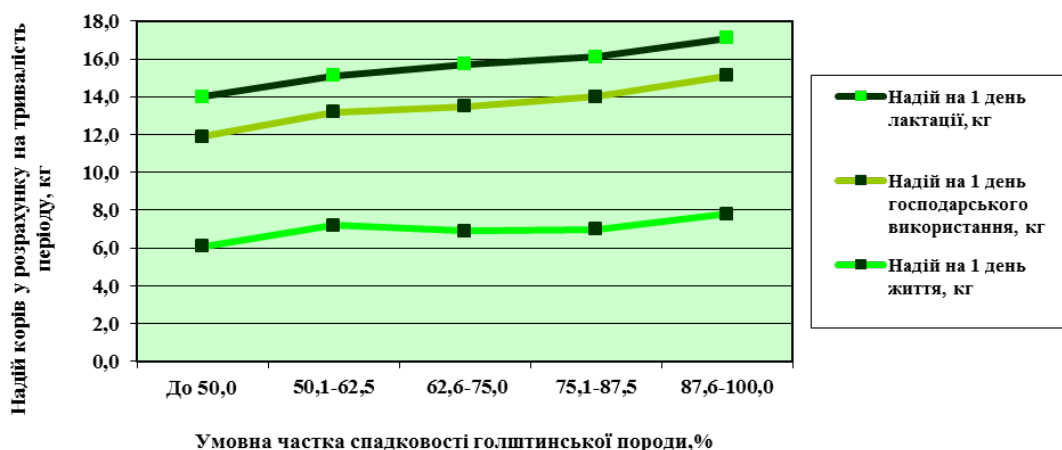


Рис. 2. Динаміка надою на 1 день лактації, господарського використання, життя корів зі зростанням умовної частки спадковості голштинської породи

Крім того, вивчено ступінь взаємозв'язку показників довічного використання з молочною продуктивністю корів різних генотипів, для характеристики якого використаний критерій достовірності коефіцієнтів кореляції за Стьюдентом. Чим тісніший зв'язок, тим більші коефіцієнти кореляції і відповідно вищий критерій (t_r) їх достовірності.

Узагальнений за всіма показниками довічного використання критерій достовірності (табл. 1) найнижчим був у корів I та II груп, а найвищим – у корів III групи (t_r) з наступним деяким зменшенням у висококрівних та чистопородних корів IV та V груп (до 5,68–5,17). Це

1. Коефіцієнти кореляції між показниками довічного використання та надоем корів різних генотипів

Показники, одиниці вимірювання	Групи тварин за генотипом, %									
	I – до 50,0 (n = 78)		II – 50,1–62,5 (n = 44)		III – 62,6–75,0 (n = 143)		IV – 75,1–87,5 (n = 125)		V – 87,6–100,0 (n = 107)	
	r ± m _r	t _r	r ± m _r	t _r	r ± m _r	t _r	r ± m _r	t _r	r ± m _r	t _r
Тривалість, дн.:										
вирощування	0,233 ± 0,1071	2,18	0,136 ± 0,1480	0,92	-0,136 ± 0,0821	1,66	-0,074 ± 0,0890	0,84	-0,129 ± 0,0951	1,35
життя	0,052 ± 0,1129	0,46	0,003 ± 0,1508	0,02	0,129 ± 0,0822	1,57	0,002 ± 0,0894	0,03	0,115 ± 0,0954	1,20
господарського використання	0,029 ± 0,1131	0,26	-0,009 ± 0,1507	0,06	0,159 ± 0,0815	1,95	0,024 ± 0,0894	0,27	0,168 ± 0,0940	1,78
Коефіцієнт господарського використання, %	0,006 ± 0,1132	0,05	0,016 ± 0,1507	0,11	0,236 ± 0,0790	2,98	0,034 ± 0,0893	0,38	0,204 ± 0,0927	2,20
Кількість лактацій	0,009 ± 0,1132	0,08	-0,008 ± 0,1507	0,05	0,074 ± 0,0832	0,89	-0,056 ± 0,0892	0,62	0,024 ± 0,0966	0,25
Загальна тривалість лактаційного періоду, дн.	0,060 ± 0,1128	0,53	0,120 ± 0,1486	0,81	0,184 ± 0,0808	2,28	0,048 ± 0,0892	0,53	0,204 ± 0,0926	2,20
Довічний надій, кг	0,199 ± 0,1087	1,83	0,265 ± 0,1402	1,89	0,377 ± 0,0717	5,26	0,305 ± 0,0811	3,76	0,420 ± 0,0796	5,27
Надій у розрахунку на один день, кг:										
лактації	0,674 ± 0,0618	10,89	0,679 ± 0,0813	8,34	0,730 ± 0,0390	18,70	0,820 ± 0,0293	27,94	0,757 ± 0,0413	18,33
господарського використання	0,626 ± 0,0689	9,08	0,700 ± 0,0769	9,10	0,699 ± 0,0427	16,37	0,685 ± 0,0475	14,40	0,609 ± 0,0608	10,03
життя	0,398 ± 0,0953	4,17	0,575 ± 0,1010	5,69	0,579 ± 0,0556	10,41	0,523 ± 0,0650	8,04	0,583 ± 0,0639	9,13
Середнє значення t _r	-	2,95	-	2,70	-	6,21	-	5,68	-	5,17

свідчить про наявність найтіснішого взаємозв'язку між зазначеними параметрами та фактичним надоєм у корів III групи (62,6–75,0% поліпшувальної голштинської породи).

Нині основною причиною, що призводить до скорочення тривалості господарського використання, є передчасне вибуття корів зі стада. Переважну частину дійних корів вибраковують у найбільш продуктивний період, або навіть до його настання [13]. Значна більшість тварин даного господарства (77,5%) вибували зі стада за такими основними причинами: незадовільна відтворна здатність, захворювання кінцівок, післяродові ускладнення та низька продуктивність. Інші причини вибракування корів коливалися в межах 1,6–7,0% (в сумі 22,5%) до загальної чисельності поголів'я корів, що вибули зі стада (рис 3).

Варто відзначити, що вибракування за низькою продуктивністю спостерігалось лише у корів-первісток I і II груп, у яких умовна частка спадковості голштинської породи не перевищувала 62,5%.

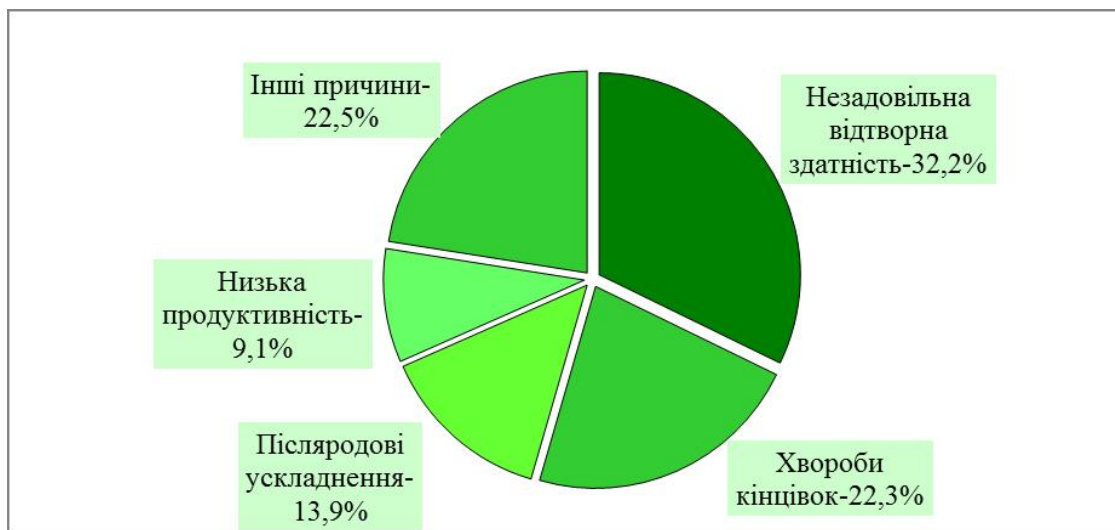


Рис. 3. Співвідношення причин вибракування зі стада корів української чорно-рябої молочної породи

Зазначені причини вибуття по-різному впливали на параметри господарського використання та продуктивність корів (табл. 2–5).

Аналізуючи параметри господарського використання та довічної молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів, які вибули зі стада за відтворною здатністю (табл. 2), виявлено тенденцію до підвищення досліджуваних показників у корів до III-ї генотипової групи (62,6–75,0% за голшином) за недостовірної у більшості випадків різниці.

З подальшим зростанням умовної частки голштинської спадковості недостовірно скорочувалася тривалість життя, господарського використання, кількість лактацій, коефіцієнт господарського використання, а також загальна тривалість лактаційного періоду та довічний надій корів. Проте надій у розрахунку на 1 день лактації, господарського використання, життя поступово зростав за достовірної різниці між мінімальним та максимальним значенням у корів крайніх генотипів ($P < 0,05$ – $0,001$).

Чіткої тенденції щодо підвищення чи зниження параметрів господарського використання та довічної продуктивності корів різних генотипових груп, які вибули зі стада за хворобами кінцівок, не виявлено (табл. 3). Найвищими показниками господарського використання характеризувалися корови II групи (50,1–62,5% голштинської спадковості), які мали найвищу тривалість господарського використання, життя, кількість лактацій та коефіцієнт господарського використання. Найгіршими за зазначеними показниками були корови I групи.

Найвищий довічний надій мали корови з генотипом 75,1–87,5%, що віднесені до IV групи ($17014 \pm 1867,1$ кг), однак від висококрівних та чистопородних корів V групи отримано найвищі надої у розрахунку на 1 день лактації ($17,4 \pm 0,55$ кг), господарського використання ($15,6 \pm 0,52$ кг), життя ($8,1 \pm 0,53$ кг) за достовірної переваги над мінімальними значеннями у корів I групи ($P < 0,05-0,01$).

2. Параметри господарського використання та довічної продуктивності корів різних генотипів, які вибули зі стада за відтворною здатністю

Показники, одиниці виміру	Групи тварин за генотипом, %					Різниця min-max	
	I – до 50,0 (n = 34)	II – 50,1–62,5 (n = 8)	III – 62,6–75,0 (n = 51)	IV – 75,1–87,5 (n = 36)	V – 87,6–100,0 (n = 31)		
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	d	t _d
Тривалість, дн.:							
вищівування	891 ± 14,9	899 ± 24,1	964 ± 25,3	875 ± 23,8	917 ± 24,5	89	3,58
життя	1943 ± 103,0	2082 ± 265,6	2155 ± 109,6	1827 ± 88,4	1820 ± 72,4	335	2,55
господарського використання	1052 ± 102,3	1183 ± 267,7	1190 ± 109,5	953 ± 88,8	903 ± 69,2	287	2,22
Кількість лактацій	2,6 ± 0,27	3,0 ± 0,68	2,7 ± 0,24	2,4 ± 0,23	2,0 ± 0,19	1,0	1,42
Коефіцієнт господарського використання, %	50,6 ± 2,21	52,0 ± 5,72	50,7 ± 2,14	48,9 ± 2,29	47,9 ± 1,99	4,1	0,68
Загальна тривалість лактаційного періоду, дн.	877 ± 84,3	1053 ± 225,4	995 ± 78,2	861 ± 72,8	780 ± 58,7	273	1,17
Довічний надій, кг	12118 ± 1387,2	14911 ± 2938,3	15997 ± 1431,4	13456 ± 1295,9	13067 ± 1047,4	3879	1,95
Надій у розрахунку на один день, кг:							
лактації	13,4 ± 0,53	14,3 ± 0,57	15,5 ± 0,53	15,6 ± 0,56	16,8 ± 0,58	3,4	4,33
господарського використання	11,4 ± 0,55	13,0 ± 0,45	13,4 ± 0,48	14,7 ± 0,78	14,7 ± 0,59	3,3	4,09
життя	5,8 ± 0,37	6,7 ± 0,64	6,9 ± 0,38	7,0 ± 0,38	7,0 ± 0,40	1,2	2,20

3. Параметри господарського використання та довічної продуктивності корів різних генотипів, які вибули зі стада за хворобами кінцівок

Показники, одиниці виміру	Групи тварин за генотипом, %					Різниця min-max	
	I – до 50,0 (n = 7)	II – 50,1–62,5 (n = 10)	III – 62,6–75,0 (n = 39)	IV – 75,1–87,5 (n = 29)	V – 87,6–100,0 (n = 26)		
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	d	t _d
Тривалість, дн.:							
вищівування	919 ± 36,5	937 ± 30,5	939 ± 14,3	923 ± 37,1	904 ± 40,0	35	0,82
життя	1761 ± 170,9	2393 ± 364,8	2060 ± 102,4	2084 ± 114,9	1963 ± 96,2	632	1,57
господарського використання	842 ± 172,2	1456 ± 357,1	1121 ± 103,8	1161 ± 113,1	1059 ± 99,3	614	1,55
Кількість лактацій	2,1 ± 0,42	3,0 ± 0,61	2,5 ± 0,21	2,8 ± 0,26	2,2 ± 0,22	0,9	1,22
Коефіцієнт господарського використання, %	45,2 ± 4,87	53,6 ± 6,02	50,4 ± 2,26	52,5 ± 2,63	51,4 ± 2,79	8,4	1,08
Загальна тривалість лактаційного періоду, дн.	721 ± 140,1	1040 ± 193,2	950 ± 81,0	982 ± 99,2	943 ± 86,4	319	1,34
Довічний надій, кг	10574 ± 2198,1	16950 ± 3339,1	15464 ± 1458,1	17014 ± 1867,1	16671 ± 1644,0	6440	2,23
Надій у розрахунку на один день, кг:							
лактації	14,7 ± 0,91	16,2 ± 0,79	15,9 ± 0,47	17,2 ± 0,67	17,4 ± 0,55	2,7	2,54
господарського використання	12,9 ± 1,04	12,7 ± 1,03	13,7 ± 0,45	14,3 ± 0,63	15,6 ± 0,52	2,9	2,51
життя	5,7 ± 0,61	6,6 ± 0,68	7,0 ± 0,37	7,7 ± 0,57	8,1 ± 0,53	2,4	2,97

Параметри господарського використання та довічної молочної продуктивності корів різних генотипів, які вибули зі стада за післяродовими ускладненнями (табл. 4), найгіршими були у корів III генотипової групи (62,6–75,0% за голштином). Так, вони мали найкоротшу тривалість життя, господарського використання, найменшу кількість лактацій, найнижчий ко-

ефіцієнт господарського використання, довічний надій, надій на 1 день лактації, господарського використання та життя за достовірної різниці з максимальними значеннями зазначених показників у корів IV та V груп ($P < 0,05-0,001$).

4. Параметри господарського використання та довічної продуктивності корів різних генотипів, які вибули зі стада за післяродовими ускладненнями

Показники, одиниці виміру	Групи тварин за генотипом, %					Різниця min-max	
	I – до 50,0 (n = 7)	II – 50,1–62,5 (n = 7)	III – 62,6–75,0 (n = 12)	IV – 75,1–87,5 (n = 21)	V – 87,6–100,0 (n = 22)		
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	d	t _d
Тривалість, дн.: вирощування	870 ± 13,1	913 ± 45,5	932 ± 41,1	919 ± 26,5	816 ± 42,2	116	1,97
життя	1743 ± 102,8	1785 ± 158,6	1604 ± 128,1	2026 ± 99,3	1948 ± 128,3	422	2,60
господарського використання	873 ± 107,1	872 ± 137,7	673 ± 113,0	1107 ± 100,3	1131 ± 118,1	458	2,80
Кількість лактацій	2,2 ± 0,26	2,4 ± 0,42	1,7 ± 0,28	2,6 ± 0,27	2,4 ± 0,21	0,9	2,31
Коефіцієнт господарського використання, %	48,9 ± 3,51	46,8 ± 4,32	39,4 ± 3,72	52,5 ± 2,53	55,4 ± 3,25	16,0	3,24
Загальна тривалість лактаційного періоду, дн.	741 ± 94,1	891 ± 167,6	597 ± 126,4	899 ± 90,3	1032 ± 99,6	435	2,70
Довічний надій, кг	11793 ± 1590,0	13682 ± 3153,0	9109 ± 1905,7	14677 ± 1622,2	18410 ± 2028,3	9301	3,34
Надій у розрахунку на один день, кг:							
лактації	15,8 ± 0,98	15,1 ± 1,10	15,6 ± 0,56	16,1 ± 0,56	17,4 ± 0,58	2,3	1,85
господарського використання	13,4 ± 0,59	16,1 ± 3,44	13,4 ± 0,76	12,9 ± 0,60	16,8 ± 1,22	3,9	2,87
життя	6,6 ± 0,61	7,5 ± 1,72	5,3 ± 0,65	6,8 ± 0,51	9,1 ± 0,61	3,8	4,26

Вірогідної переваги за показниками господарського використання та довічної молочної продуктивності між коровами різних генотипових груп, що вибули зі стада з причини низької продуктивності (табл. 5), не встановлено, у тому числі між мінімальними та максимальними значеннями досліджуваних показників.

5. Параметри господарського використання та довічної продуктивності корів різних генотипів, які вибули зі стада за низькою продуктивністю

Показники, одиниці виміру	Групи тварин за генотипом, %					Різниця min-max	
	I – до 50,0 (n = 16)	II – 50,1–62,5 (n = 6)	III – 62,6–75,0 (n = 9)	IV – 75,1–87,5 (n = 7)	V – 87,6–100,0 (n = 7)		
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	d	t _d
Тривалість, дн.: вирощування	876 ± 7,3	882 ± 0,6	932 ± 41,9	877 ± 43,5	818 ± 50,6	114	1,74
життя	1839 ± 91,4	1877 ± 205,0	2007 ± 238,0	1855 ± 183,2	1731 ± 87,4	276	1,09
господарського використання	963 ± 88,7	995 ± 205,0	1075 ± 242,5	978 ± 166,1	913 ± 98,7	162	0,62
Кількість лактацій	2,5 ± 0,21	2,7 ± 0,55	2,9 ± 0,69	2,6 ± 0,40	2,0 ± 0,20	0,9	1,25
Коефіцієнт господарського використання, %	50,6 ± 2,32	50,2 ± 5,32	49,4 ± 4,79	50,4 ± 4,42	52,0 ± 3,91	2,6	0,42
Загальна тривалість лактаційного періоду, дн.	815 ± 78,7	843 ± 143,0	913 ± 198,0	878 ± 147,8	773 ± 79,6	140	0,66
Довічний надій, кг	10753 ± 1200,6	10690 ± 1903,3	12178 ± 2808,2	14450 ± 2799,6	11224 ± 1114,5	3760	1,11
Надій у розрахунку на один день, кг:							
лактації	13,1 ± 0,62	12,6 ± 0,56	13,0 ± 0,67	16,3 ± 1,95	14,8 ± 1,09	3,7	1,82
господарського використання	11,0 ± 0,53	11,2 ± 0,75	11,1 ± 0,68	14,7 ± 1,74	12,6 ± 1,09	3,7	2,03
життя	5,6 ± 0,41	5,5 ± 0,52	5,6 ± 0,70	7,4 ± 1,03	6,5 ± 0,55	1,9	1,65

Таким чином, аналіз параметрів довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів, вибраканих зі стада через незадовільну відтворну здатність, хвороби кінцівок, післяродові ускладнення, низьку продуктивність, за умов їх прив'язного утримання і оптимальної годівлі, свідчить про перевагу за довічною продуктивністю тварин IV і V групи (з умовною спадковістю за голштинською породою понад 75%) за одночасного погіршення у них показників господарського використання.

Висновки. У процесі голштинізації динаміка параметрів господарського використання корів характеризується криволінійним типом: в результаті гетерозисного ефекту вони підвищувалися у тварин з умовною часткою спадковості голштинської породи від 50 і 62,5 до 75%, а потім з підвищенням частки спадковості поліпшувальної породи понад 75%, погіршувалися в результаті протиріччя «генотип-середовище». Одночасно в межах зазначених генотипів (I група – до 50% – V група – 87,6–100%) збільшуються показники довічної продуктивності при 66% достовірних результатів.

Найтісніший взаємозв'язок між показниками довічного використання та фактичним надоем встановлено у корів III групи (62,6–75,0% поліпшувальної голштинської породи).

77,5% голштинізованих тварин вибували зі стада за 4-ма основними причинами: незадовільною відтворною здатністю, хворобами кінцівок, післяродовими ускладненнями та низькою продуктивністю. За будь-якої із 4-х основних причин вибуття корів зі стада (відтворна здатність, хвороби кінцівок, післяродові ускладнення, продуктивність) за умов їх прив'язного утримання і оптимальної годівлі перевага за довічною продуктивністю належить тваринам IV і V групи (з умовною спадковістю за голштинською породою понад 75%) за одночасного погіршення у них показників господарського використання.

Оскільки понад третина корів даного господарства передчасно вибували зі стада внаслідок незадовільної відтворної здатності, від якої значною мірою залежить племінна цінність та результати господарського використання корів, то удосконалення технології штучного осіменіння та відтворення тварин сприятиме вирішенню даної проблеми.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Особливості впливу генотипових факторів на показники довголіття корів української бурої молочної породи / Ю. І. Складенко, Ю. М. Павленко, Т. О. Чернявська, І. П. Іванкова // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. Тваринництво. – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 85–89.
2. 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, О. О. Білоног, К. Ю. Бурлаченко, О. М. Коваль // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. Тваринництво. – 2012. – Вип. 10 (20). – С. 12–17.
3. Буюклу, Г. І. Тривалість господарського використання корів південного типу української чорно-рябої молочної породи / Г. І. Буюклу, С. В. Тараненко, А. М. Носкова // Наук. вісн. "Асканія-Нова". – 2013. – Вип. 6. – С. 103–108.
4. Молочна худоба Миколаївщини / Ю. Полупан, Р. Мащенко, Н. Розмаріца, Л. Левченко // Тваринництво України. – 2007. – № 6. – С. 17–21.
5. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. Полупан // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. Тваринництво. – 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 14–20.
6. 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 (3). – P. 1255–1263.
7. Wesseldijk, B. Secondary traits make up 26% of breeding goal / B. Wesseldijk // Holstein Inter. – 2004. – Vol. 11 (6). – P. 8–11.
8. Басовський, Д. М. Методичні підходи щодо оцінки генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак у Північній Америці / Д. М. Басовський // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 18–23.
9. Полупан, Ю. П. Селекція корів за тривалістю господарського використання та довічною

продуктивністю при консолідації української чорно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 202–203.

10. 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.

11. Хмельничий, Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. Тваринництво. – 2014. – Вип. 2/2 (24). – С. 91–97.

12. Пелехатий, М. С. Динаміка господарського використання та прижиттєвої продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи / М. С. Пелехатий, А. Л. Шуляр // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. Тваринництво. – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 71–76.

13. Клопенко, Н. І. Генетична детермінація господарського використання корів молочного напрямку продуктивності за вбирного схрещування / Н. І. Клопенко, Р. В. Ставецька // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – № 1. – С. 23–28.

14. Шевченко, А. П. Оцінка корів української чорно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності та тривалості використання / А. П. Шевченко // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. Тваринництво. – 2018. – Вип. 7 (26). – С. 94–96.

15. 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 : міжвід. темат. наук. зб. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 180–182.

16. Меркурьєва, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьєва. – М. : Колос, 1970. – 423 с.

17. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.

REFERENCES

1. Sklyarenko, Yu. I., Yu. M. Pavlenko, T. O. Chernyavs'ka, and I. P. Ivankova. 2018. Osoblyvosti vplyvu henotypovykh faktoriv na pokaznyky dovolittya koriv ukrayins'koyi buroyi molochnoyi porody – Peculiarities of influence of genotype factors on longevity indices of Ukrainian brown dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu, Seriya Tvarynnystvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University, Series of Animal Husbandry*. 2(34):85–89 (in Ukrainian).

2. Khmel'nychyy, L. M., A. M. Salohub, A. P. Shevchenko, S. L. Khmel'nychyy, O. O. Bilonoh, K. Yu. Burlachenko, and O. M. Koval'. 2012. Minlyvist' dovichnoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody zalezchno vid henealohichnykh formuvan' – The variability of lifetime productivity of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed depending on genealogical formations. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya Tvarynnystvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University, Series of Animal Husbandry*. 10(20):12–17 (in Ukrainian).

3. Buyuklu, H. I., S. V. Taranenko, and A. M. Noskova. 2013. Tryvalist' hospodars'koho vykorystannya koriv pivdennoho typu ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Duration of economic use of southern type of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed. *Naukovyy visnyk "Askaniya-Nova" – Scientific Bulletin "Askaniya-Nova"*. 6:103–108 (in Ukrainian).

4. Polupan, Yu., R. Mashchenko, N. Rozmaritsa, and L. Levchenko. 2007. Molochna khudoba Mykolayivshchyny – Dairy cattle in Mykolayiv oblast. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 6:17–21 (in Ukrainian).

5. Polupan Yu. P. 2014. Efektyvnist' dovichnoho vykorystannya koriv riznykh krayin selektsiyi – Efficiency of use of cows of different countries of selection. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya Tvarynnystvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University, Series of Animal Husbandry*. 2/2(25):14–20 (in Ukrainian).

6. 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 (in English).

7. Wesseldijk, B. 2004. Secondary traits make up 26% of breeding goal. *Holstein Inter.* 11(6):8–11 (in English).
8. Basovs'kyy, D. M. 2014. Metodychni pidkhody shchodo otsinky henetychnoyi tsinnosti buhayiv molochnykh porid za kompleksom oznak u Pivnichniy Amerytsi – Methodological approaches to assessing of genetic value of bulls of dairy breeds by complex of traits in North America. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvid. temat. nauk. zb. – Breeding and genetics of animals : interagency thematic scientific collection.* 48:18–23 (in Ukrainian).
9. Polupan, Yu. P. 1999. Seleksiya koriv za tryvalistyu hospodars'koho vykorystannya ta dovichnoyu produktyvnistyu pry konsolidatsiyi ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Selection of cows according to the duration of economic use and lifetime productivity in the consolidation of Ukrainian black-and-white dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvid. temat. nauk. zb. – Breeding and genetics of animals : interagency thematic scientific collection.* 31–32:202–203 (in Ukrainian).
10. 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).
11. Khmel'nychyy, L. M., and V. P. Loboda. 2014. Udoskonalennya stada z rozvedennya ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody za pokaznykamy dovichnoyi produktyvnosti – Improvement of the breeding herd of Ukrainian red-and-white dairy breed by indicators of lifetime productivity. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya Tvarynnystvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University, Series of Animal Husbandry.* 2/2(24):91–97 (in Ukrainian).
12. Pelekhatyy, M. S., and A. L. Shulyar. 2018. Dynamika hospodars'koho vykorystannya ta pryzhyttoyevoyi produktyvnosti koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Dynamics of economic use and lifetime productivity of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya Tvarynnystvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University, Series of Animal Husbandry.* 2(34):71–76 (in Ukrainian).
13. Klopenko, N. I., and R. V. Stavets'ka. 2015. Henetychna determinatsiya hospodars'koho vykorystannya koriv molochnoho napryamu produktyvnosti za vbyrnoho skhreshchuvannya – Genetic determination of the economic use of dairy cows by absorbing crossing. *Tekhnolohiya vyrobnytstva i pererobky produktsiyi tvarynnytstva. – Technology of production and processing of livestock products.* 1:23–28 (in Ukrainian).
14. Shevchenko, A. P. 2018. Otsinka koriv ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody za pokaznykamy dovichnoyi produktyvnosti ta tryvalosti vykorystannya – Estimation of cows of Ukrainian black-and-white dairy breed by indicators of lifetime productivity and durability of use. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya Tvarynnystvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University, Series of Animal Husbandry.* 7(26):94–96 (in Ukrainian).
15. Pelekhatyy, M. S., N. M. Shypota, Z. O. Volkivs'ka, and T. V. Fedorenko. 1999. Vidtvoryval'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 : mizhvid. temat. nauk. zb. – Breeding and genetics of animals : interagency thematic scientific collection.* 31–32:180–182 (in Ukrainian).
16. Merkur'eva, E. K. 1970. *Biometriya v seleksii i genetike sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh – Biometrics in the selection and genetics of agricultural animals.* Moscow, Kolos, 423 (in Russian).
17. Plokhinskiy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov – Biometrics manual for zootechnics.* Moscow, Kolos, 256 (in Russian).

ЖИВА МАСА ТА ПРОМІРИ ТІЛА КРОЛЕНЯТ ФІНАЛЬНОГО ГІБРИДУ КРОСУ «HYLA» У РІЗНІ ВІКОВІ ПЕРІОДИ

Т. В. ЯКУБЕЦЬ, В. М. БОЧКОВ

Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ, Україна)

tarasyakubets@gmail.com

Інтенсивний розвиток кролівництва вимагає широкого використання високопродуктивних кросів кролів. Їх розведення дозволяє отримувати ефект гетерозису, який найкраще проявляється при схрещуванні спеціалізованих ліній кролів. При цьому селекцію кролів проводять за показниками живої маси, інтенсивності росту, витрат кормів на одиницю приросту. Основним показником м'ясної продуктивності кролів є їх жива маса. Результати досліджень показують, що між живою масою та промірами тіла існує тісний зв'язок.

Вивчення інтенсивності росту живої маси і промірів тіла кролів проводилось у ТОВ «Кролікофф» Черкаської області. У дослідях вивчали живу масу, пряму довжину тулуба, обхват грудей за лопатками, ширину попереку та індекс збитості у різні вікові періоди: 35, 56 і 70 діб.

Результати дослідження свідчать про те, що від самця з найбільшою живою масою № 26301 – 7,12 кг було одержано кроленят, які мали найвищі значення живої маси в кінці періоду вирощування 2585,30 г, а також найбільші абсолютний та середньодобовий прирости живої маси – 1590,01 г та 45,43 г відповідно. Рівень продуктивності кроленят фінального гібриду кросу «HYLA» в умовах ТОВ «Кролікофф» відповідає рекомендаціям для роботи з цим кросом.

Ключові слова: кролі, крос «HYLA», жива маса, проміри, абсолютний приріст, середньодобовий приріст

THE LIVE WEIGHT AND BODY MEASUREMENTS OF THE RABBIT CROSS «HYLA» IN VARIOUS PERIODS

T. V. Yakubets, V. M. Bochkov

National university of life and environmental sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

The intensive development of rabbit meat requires the widespread use of high-quality cross-rabbits. Their breeding allows to get the effect of heterosis, which is best shown when crossing the specialized lines of rabbits. At the same time, the selection of rabbits is carried out according to the indicators of live weight, the intensity of growth, the consumption of feed per unit of growth. The main indicator of meat productivity of rabbits is their live weight. The results of studies show that there is a close correlation between live weight and body measurements.

The study of the intensity of growth of live weight and rabbit body measurements was carried out at LLC "Krolikoff" of Cherkassy region. In experiments, the live weight, the straight length of the body, the circumference of the chest with shoulder blades, width of the waist and the index of loss in different age periods were studied: 35, 56 and 70 days.

The results of the study indicate that from the male with the largest live weight of 26301 – 7.12 kg was obtained rabbits that had the highest values of live weight at the end of the growing period of 2585.30 g, as well as the largest absolute and average daily gain of live weight – 1590.01 g and 45.43 g respectively. The performance level of the rabbits of the final hybrid of the "HYLA" cross in the conditions of LLC "Krolikoff" corresponds to the recommendations for working with this cross.

Key words: rabbits, cross «HYLA», live weight, body measurements, absolute growth, average daily growth

ЖИВАЯ МАССА И ПРОМЕРЫ ТЕЛА КРОЛЬЧАТ ФИНАЛЬНОГО ГИБРИДА КРОССА «HYLA» В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Т. В. Якубец, В. М. Бочков

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (Киев, Украина)

Интенсивное развитие кролиководства требует широкого использования высокопродуктивных кроссов кроликов. Их разведение позволяет получать эффект гетерозиса, который лучше всего проявляется при скрещивании специализированных линий кроликов. При этом селекцию кроликов проводят по показателям живой массы, интенсивности роста, затрат кормов на единицу прироста. Основным показателем мясной продуктивности кроликов является их живая масса. Результаты исследований показывают, что между живой массой и промерами тела существует тесная связь.

Изучение интенсивности роста живой массы и промеров тела кроликов проводилось в ООО «Кроликофф» Черкасской области. В опытах изучали живую массу, прямую длину туловища, обхват груди за лопатками, ширину поясницы и индекс сбитости в разные возрастные периоды: 35, 56 и 70 суток.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что от самца с наибольшей живой массой № 26301 – 7,12 кг было получено крольчат, которые имели высокие значения живой массы в конце период выращивания 2585,30 г, а также крупнейшие абсолютный и среднесуточный приросты живой массы – 1590,01 г и 45,43 г соответственно. Уровень производительности крольчат финального гибрида кросса «HYLA» в условиях ООО «Кроликофф» соответствует рекомендациям по работе с этим кроссом.

Ключевые слова: кролики, кросс «HYLA», живая масса, промеры тела, абсолютный привес, среднесуточный привес

Вступ. Кролівництво – перспективна підгалузь тваринництва, що задовольняє потреби суспільства в дієтичному м'ясі, хутрі та пуху. В Україні вона розвивається досить нестабільно, що зв'язано з чисельними проблемами, зокрема незадовільним рівнем селекційно-племінної роботи. Селекційні ознаки кролів поділяють на продуктивні та відтворні. Покращення таких селекційних як жива маса, швидкість росту та витрати кормів на одиницю приросту дозволить нарощувати обсяги виробництва цінної м'ясної продукції кролівництва [7].

Інтенсифікація кролівництва потребує застосування ефекту гетерозису на основі міжпородного та міжлінійного схрещування і поєднання в одній породі чи лінії усіх економічно важливих ознак (м'ясна продуктивність, скороспілість, відтворна здатність тощо). Однак, деякі з цих показників мають низьку успадковуваність і негативно корелюють між собою. Для того, щоб подолати ці несумісності і прискорити процес селекції у кролівництві застосовують лінійну гібридизацію [10].

На сучасному рівні племінної роботи з кролями застосовують розведення за лініями. При цьому, селекцію тварин проводять за швидкістю росту, що дозволяє впливати на інтенсивність формування живої маси тварин, ефективність годівлі кролів та якість одержуваної від них продукції. Дослідження вчених [15, 17] були спрямовані на підвищення середньодобового приросту і живої маси, а також вивчення генетичних параметрів, пов'язаних з їх збільшенням. Результати дослідів науковців [16] показують, що у кролів спеціалізованих ліній коефіцієнт успадковуваності живої маси кроленят у віці 63 діб становить 0,32.

Головним показником м'ясної продуктивності кролів є їх жива маса. Саме ця ознака селекції є основним фактором отримання більшої кількості м'яса. Очевидно, що такі показники, як забійна маса і забійний вихід знаходяться у прямому взаємозв'язку із живою масою кролів [3]. Збільшення живої маси пов'язане з біологічною здатністю кролів до інтенсивного росту, який характеризується середньодобовими приростами. Доведено, що у кролів спеціалізованих м'ясних порід – новозеландської та каліфорнійської – найвищий середньодобовий приріст спостерігається у віці від 20 до 135 діб і становить 35 г, тоді як у кролів м'ясо-шкуркових порід в період від 45 до 150 діб він становить 30 г [1].

Дослідження [13] підтверджують існування позитивного зв'язку між промірами тіла та живою масою кролів, зокрема між обхватом грудей і живою масою – 0,45–0,56 та між шириною попереку і живою масою – 0,44–0,55.

Вченими [11] також встановлена достовірна позитивна кореляція між шириною попереку та забійним виходом на рівні 0,35–0,83, що дає можливість підвищити м'ясну продуктивність за рахунок відбору кролів з більш широким попереком.

Відповідно до рекомендацій для роботи з кросом «HYLA» кроленята фінального гібриду у певні вікові періоди повинні мати наступні значення живої маси: при відлученні в 35 діб – 950–1050 г; у віці 42 доби – 1150–1400 г; у віці 56 доби – 1800–2300 г; у віці 70 діб (при забої) – 2350–2650 г. Середньодобовий приріст кроленят від відлучення до забою, за рекомендаціями, має становити від 43,5 до 47,5 г [14].

Мета досліджень полягає у вивченні інтенсивності формування живої маси і промірів тіла кроленят фінального гібриду кросу «HYLA».

Матеріали та методи досліджень. Дослідження з вивчення динаміки живої маси та лінійного росту кроленят фінального гібриду кросу «HYLA» проводились в умовах ТОВ «Кролікофф», яке знаходиться в с. Іваньки Маньківського району Черкаської області. Для дослідів було сформовано 5 груп кроленят, які були отримані від різних самців-плідників батьківської форми HYLA MAX і самиць материнської форми HYLA NG кросу «HYLA» (табл. 1). Динаміку живої маси та лінійного росту кроленят вивчали після їх відлучення від кролематок. Визначали такі показники: живу масу – зважуванням на електронних вагах зранку до годівлі [4]; пряму довжину тулуба – вимірюванням відстані між потиличним гребенем і коренем хвоста мірною стрічкою; обхват грудей за лопатками – у площині, дотичній до задніх кутів лопаток мірною стрічкою; ширину попереку – у точках, прилеглих до колінних суглобів штангенциркулем [2, 10]. Для встановлення типу будови тіла тварин розраховували індекс збитості, який дорівнює відсотковому відношенню обхвату грудей за лопатками до прямої довжини тулуба. Живу масу, проміри тіла кроленят та індекс збитості визначали у відповідні вікові періоди – 35, 56 і 70 діб. Динаміку росту тварин визначали за абсолютними (формула 1) і середньодобовими (формула 2) приростами живої маси і промірів тіла:

$$\text{АП} = W_1 - W_0, \quad (1)$$

де АП – абсолютний приріст, г;

W_0 – жива маса на початок періоду, г;

W_1 – жива маса на кінець періоду, г.

$$\text{СДП} = \frac{W_1 - W_0}{t}, \quad (2)$$

де СДП – середньодобовий приріст, г;

$W_1 - W_0$ – абсолютний приріст за певний проміжок часу, г;

t – час між двома зважуваннями тварин, діб [2, 3, 9].

Кролі утримувались в закритих приміщеннях з регульованим мікрокліматом у промислових клітках, площею 0,54 м², по 7 голів у кожній. Годували тварин комбікормами, які за енергетичною цінністю та поживністю відповідали нормам годівлі кролів.

Біометричну обробку отриманих результатів проводили з використанням ПК у табличному процесорі MS Excel за прийнятими методиками [8].

Результати досліджень. Аналіз показників продуктивності та екстер'єру самців батьківської форми HYLA MAX кросу «HYLA» (табл. 1), від яких походили кроленята дослідних груп свідчить, що найбільшою живою масою характеризується самець № 26301 – 7,12 кг. Цей самець має найвищі значення прямої довжини тулуба та обхвату грудей за лопатками – 52,0 і 45,5 см відповідно. Самець № 26388 має найменші значення ознак: жива маса – 5,92 кг, пряма довжина тулуба – 51,0 см, обхват грудей за лопатками – 39,5 см.

Самці батьківської форми кросу «HYLA» мають ейрисомний тип будови тіла – індекс збитості від 78,40 до 87,50%, і характеризуються масивним тулубом, широкими глибокими грудами, мають довгу пряму спину і широкий попереk. Задня частина тіла відмінно обмускулена,

стегна виповнені, округлі. Кінцівки у цих кролів міцні, добре опушені. Загалом, самці NYLA MAX мають міцний тип конституцію, який є бажаним для племінних тварин.

**1. Характеристика самців NYLA MAX, від яких отримано
піддослідних кроленят фінального гібриду кросу «NYLA»**

Номер групи	Номер самця	Вік, місяців	Жива маса, кг	Пряма довжина тулуба, см	Обхват грудей за лопатками, см	Ширина попереку, см	Індекс збитості, %
I	26357	24	6,50	51,0	40,0	8,40	78,40
II	26351	24	6,90	53,0	42,0	8,70	79,25
III	26289	24	6,78	53,5	44,0	8,10	82,24
IV	26388	24	5,92	51,0	39,5	9,40	78,43
V	26301	24	7,12	52,0	45,5	8,80	87,50
Середнє по групі	–	24	6,64	52,1	42,2	8,68	81,16

Досліджуючи живу масу та проміри тіла кроленят фінального гібриду кросу «NYLA» у віці 35 діб (табл. 2) було встановлено, що перевагу над аналогами за живою масою мали кроленята IV групи, середнє значення якої становить 1034,40 г, що на 99,58 г більше, ніж у кроленят II групи ($p < 0,001$), та на 41,36 г ніж у кроленят V групи. За прямою довжиною тулуба і обхватом грудей кроленята IV групи достовірно ($p < 0,001$) переважали молодняк II групи на 1,47 і 1,50 см відповідно, а за шириною попереку – на 0,16 см ($p < 0,05$). Індекс збитості у кроленят дослідних груп коливається в межах від 79,90 до 83,06%, а найбільше його значення мають кроленята III групи. Найвищий коефіцієнт мінливості живої маси властивий кроленятам I групи – 18,84%, а найменший – у кроленят IV групи – 10,26%. Проміри тіла кроленят усіх груп характеризуються низькою мінливістю, лише у кроленят I і II груп за шириною попереку спостерігається середня мінливість.

2. Жива маса і проміри тіла кроленят фінального гібриду кросу «NYLA» у віці 35 діб

Група	Ознака									
	жива маса, г		пряма довжина тулуба, см		обхват грудей за лопатками, см		ширина попереку, см		індекс збитості, %	
	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$
I, n = 70	1005,93 ± 22,65	18,84	23,64 ± 0,22	7,82	19,34 ± 0,21	9,06	3,60 ± 0,05	12,51	81,90 ± 0,68	6,97
II, n = 55	934,82 ± 23,50	18,64	23,24 ± 0,28	9,07	18,67 ± 0,21	8,25	3,50 ± 0,06	12,70	80,61 ± 0,77	7,10
III, n = 56	1027,23 ± 18,33	13,35	24,27 ± 0,23	6,96	20,11 ± 0,17	6,48	3,62 ± 0,04	8,87	83,06 ± 0,72*	6,51
IV, n = 42	1034,40 ± 16,38*	10,26	24,71 ± 0,25*	6,64	20,17 ± 0,20*	6,56	3,66 ± 0,05***	7,99	81,83 ± 0,94	7,41
V, n = 56	993,04 ± 17,13	12,91	24,38 ± 0,23	6,93	19,45 ± 0,18	6,93	3,54 ± 0,04	9,11	79,90 ± 0,59	5,50

Примітка: * – $p < 0,001$, *** – $p < 0,05$ між найменшим і найбільшим значенням ознаки.

Дані таблиці 3 показують, що у віці 56 діб кроленята V групи мають найбільшу живу масу – 1857,55 г, а молодняк II групи на 89,91 г поступається їм – 1767,64 г ($p < 0,05$). Найбільшим значенням прямої довжини тулуба характеризуються кроленята I групи – 30,99 см, що на 0,95 см більше, ніж у кроленят II групи ($p < 0,05$). Обхват грудей кроленят цього віку знаходиться в межах від 23,41 до 23,72 см. Достовірної різниці між групами за цією ознакою не виявлено. Ширина попереку в кроленят IV групи виявилась на 0,20 см більшою, ніж у кроленят II групи ($p < 0,05$) і на 0,09 см, ніж в молодняку V групи. Спостерігається динаміка зменшення індексу збитості із збільшенням віку кроленят. Так, у вказаній віковій категорії він знаходиться в межах від 76,49 до 78,55%. У кроленят віком 56 діб зберіглась тенденція середньої мінливості живої маси та низької – промірів тіла.

3. Жива маса і проміри тіла кроленят фінального гібриду кросу «HYLA» у віці 56 діб

Група	Ознака									
	жива маса, г		пряма довжина тулуба, см		обхват грудей за лопатками, см		ширина попереку, см		індекс збитості, %	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
I, n = 68	1842,65 ± 32,91	14,94	30,99 ± 0,29***	7,70	23,66 ± 0,24	8,66	4,63 ± 0,07	11,95	76,49 ± 0,64	6,98
II, n = 53	1767,64 ± 32,03	13,44	30,04 ± 0,29	7,06	23,55 ± 0,21	6,64	4,45 ± 0,06	10,01	78,55 ± 0,63***	5,93
III, n = 53	1844,62 ± 31,03	12,59	30,64 ± 0,23	5,58	23,72 ± 0,24	7,73	4,61 ± 0,06	10,29	77,52 ± 0,80	7,76
IV, n = 41	1823,66 ± 33,44	11,88	30,63 ± 0,31	6,60	23,66 ± 0,23	6,24	4,65 ± 0,07***	9,43	77,36 ± 0,66	5,52
V, n = 51	1857,55 ± 26,56***	10,51	30,61 ± 0,22	5,35	23,41 ± 0,19	6,11	4,56 ± 0,05	8,70	76,57 ± 0,56	5,43

Примітка: *** – $p < 0,05$ між найменшим і найбільшим значенням ознаки.

Відповідно до технологічних схем вирощування кролів на м'ясо забій кроленят відбувається у віці 70–77 діб. Так як кроленята дослідних груп були відправлені на забій на 10 тижні після народження, важливе значення має їх жива маса у віці 70 діб, результати досліджень якої, а також промірів тіла кроленят у цей період, наведені у таблиці 4. Аналізуючи дані, необхідно зазначити, що, як і у віці 56 діб, найвище значення живої маси властиве кроленятам V групи, які на 163,95 г переважали кроленят II групи ($p < 0,001$). Слід відмітити, що кроленята V групи були отримані від самця із найбільшою живою масою серед інших плідників – 7,12 кг, тоді як кроленята II групи отримані від самця із живою масою 6,90 кг. Кроленята I, III та IV груп мають на 0,45, 6,55, і 30,94 меншу живу масу, порівняно з молодняком V групи. За обхватом грудей за лопатками кролі I групи достовірно ($p < 0,01$) переважали молодняк V групи на 0,81 см. Ширина попереку в кроленят цього віку знаходилась в межах від 5,14 (IV група) до 5,24 (V група) см. Вірогідної різниці між групами за цією ознакою не виявлено. Мінливість як живої маси, так і промірів тіла кроленят дещо знизилась, порівняно з мінливістю цих ознак у віці 56 діб, і знаходилась на низькому рівні, що свідчить про однотипність і вирівняність молодняку кролів дослідних груп.

4. Жива маса і проміри тіла кроленят фінального гібриду кросу «HYLA» у віці 70 діб

Група	Ознака									
	жива маса, г		пряма довжина тулуба, см		обхват грудей за лопатками, см		ширина попереку, см		індекс збитості, %	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
I, n = 67	2584,85 ± 33,91	10,98	35,53 ± 0,27	6,33	26,68 ± 0,19**	6,03	5,19 ± 0,05	8,13	75,28 ± 0,61	6,77
II, n = 48	2421,35 ± 36,19	11,08	34,15 ± 0,30	6,51	26,29 ± 0,19	5,49	5,17 ± 0,06	8,37	77,18 ± 0,63*	6,03
III, n = 51	2578,75 ± 32,06	9,30	35,73 ± 0,25	5,23	26,29 ± 0,28	7,88	5,21 ± 0,05	7,57	73,74 ± 0,93	9,39
IV, n = 39	2554,36 ± 36,68	9,31	35,90 ± 0,32*	5,82	25,87 ± 0,24	5,89	5,14 ± 0,06	7,19	72,20 ± 0,68	6,11
V, n = 50	2585,30 ± 29,40*	8,36	35,58 ± 0,23	4,85	26,20 ± 0,18	5,11	5,24 ± 0,05	7,40	73,74 ± 0,55	5,60

Примітка: * – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, між найменшим і найбільшим значенням ознаки.

Важливою ознакою для селекційної роботи з кролями є швидкість їх росту, якою можливо керувати, знаючи особливості онтогенезу кролів. Швидкість росту виражається за допомогою приростів живої маси і промірів тіла тварин. На основі попередніх даних розраховано абсолютні та середньодобові прирости живої маси та промірів тіла за періоди від 35- до 56-

від 57- до 70- та від 35- до 70-добового віку (табл. 5 і 6) кроленят фінального гібриду кросу «HYLA», які дають можливість оцінити скороспілість молодняку цього кросу.

5. Абсолютні прирости живої маси і промірів тіла кроленят фінального гібриду кросу «HYLA»

Група	Ознака							
	жива маса, г		пряма довжина тулуба, см		обхват грудей за лопатками, см		ширина попереку, см	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
За період від 35- до 56-добового віку								
I, n = 68	838,10 ± 11,28	11,27	7,31 ± 0,12*	14,21	4,30 ± 0,10	18,81	1,07 ± 0,03***	26,82
II, n = 53	831,00 ± 14,27	12,85	6,80 ± 0,12	13,11	4,90 ± 0,11*	16,90	0,97 ± 0,03	24,68
III, n = 53	814,24 ± 13,39	12,31	6,41 ± 0,10	11,79	3,60 ± 0,16	33,77	0,98 ± 0,03	21,36
IV, n = 41	786,45 ± 18,90	15,57	5,83 ± 0,27	29,98	3,37 ± 0,14	27,85	0,98 ± 0,05	31,29
V, n = 51	863,15 ± 24,82**	21,52	6,21 ± 0,19	22,39	3,94 ± 0,16	30,50	1,02 ± 0,04	30,34
За період від 57-до 70-добового віку								
I, n = 67	743,60 ± 9,73*	10,79	4,55 ± 0,09	17,02	3,00 ± 0,09*	23,60	0,57 ± 0,03	41,85
II, n = 48	658,87 ± 15,11	16,70	4,11 ± 0,16	28,22	2,79 ± 0,13	33,48	0,72 ± 0,02*	16,78
III, n = 51	735,06 ± 15,04	14,90	5,09 ± 0,07	9,88	2,59 ± 0,10	29,32	0,60 ± 0,03	30,81
IV, n = 39	735,81 ± 8,60	7,48	5,30 ± 0,16*	19,01	2,22 ± 0,07	20,68	0,50 ± 0,04	48,64
V, n = 50	726,86 ± 23,87	23,45	4,97 ± 0,12	17,78	2,74 ± 0,16	41,86	0,68 ± 0,03	33,07
За період від 35- до 70-добового віку								
I, n = 67	1581,70 ± 13,89	7,19	11,85 ± 0,12*	8,23	7,30 ± 0,15	17,26	1,58 ± 0,03	16,45
II, n = 48	1489,88 ± 13,11	6,10	10,91 ± 0,21	13,38	7,69 ± 0,13*	12,01	1,69 ± 0,03	11,40
III, n = 51	1549,30 ± 10,84	5,00	11,50 ± 0,12	7,72	6,19 ± 0,16	18,05	1,59 ± 0,02	7,87
IV, n = 39	1522,26 ± 17,26	7,08	11,06 ± 0,22	12,19	5,59 ± 0,15	16,36	1,48 ± 0,03	11,71
V, n = 50	1590,01 ± 13,60*	6,05	11,18 ± 0,17	10,98	6,69 ± 0,09	9,85	1,70 ± 0,03*	11,89

Примітка:*- $p < 0,001$, **- $p < 0,01$, ***- $p < 0,05$ між найменшим і найбільшим значенням ознаки.

Аналізуючи результати абсолютних приростів кроленят кросу «HYLA» (табл. 5) встановлено, що за період від 35- до 56-добового віку кроленята V групи мали на 76,70 г вірогідно ($p < 0,01$) вищий абсолютний приріст живої маси, ніж молодняк IV групи та 48,91 г вищий, ніж у кроленят III групи. За абсолютним приростом прямої довжини тулуба кроленята I групи переважали молодняк IV групи на 1,48 см ($p < 0,001$), а за приростом обхвату грудей за лопатками поступались кроленятам II групи. Абсолютний приріст ширини попереку кроленят I групи (1,07) був вірогідно вищим ($p < 0,05$), ніж у молодняку II групи на 0,1 см.

За період від 57-до 70-добового віку спостерігається загальна тенденція зниження приростів: абсолютний приріст живої маси дещо знизився і був найвищим у кроленят I групи – 743,60 г. Абсолютний приріст прямої довжини тулуба за вказаний період був найбільшим у молодняку IV групи і був вищим на 1,19 см ($p < 0,001$) ніж у кролів II групи. Приріст ширини попереку на 21 добу після відлучення був найвищим у кроленят II групи – 0,72 см.

У період від відлучення кроленят до забою, тобто від 35-до 70-добового віку молодняк V групи характеризувався найвищими абсолютними приростами живої маси і ширини попереку – 1590,01 г та 1,70 см відповідно. Однак, за абсолютним приростом прямої довжини тулуба кроленята I групи випереджали аналогів з II групи на 0,94 см ($p < 0,001$), тоді як молодняк II групи на 1,71 см переважав кроленят IV групи ($p < 0,001$) Слід зазначити, що за вказаними ознаками у цей проміжок часу спостерігаються низькі та середні коефіцієнти мінливості.

У зв'язку з різною тривалістю періодів досліджень живої маси і лінійного росту тварин, щоб охарактеризувати інтенсивність їх росту, було необхідним розраховувати середньодобові прирости, так як абсолютні прирости отримані за різні терміни вирощування.

Останнім етапом роботи була оцінка кроленят різних груп за середньодобовими приростами живої маси та промірів тіла. Визначення середньодобових приростів має велике практичне значення, адже тварини, які мають вище його значення ростуть інтенсивніше, а отже, витрачають менше енергії та поживних речовин кормів, що дозволяє знизити собівартість продукції кролівництва.

6. Середньодобові прирости живої маси і промірів тіла кроленят фінального гібриду кросу «HYLA»

Група	Ознака							
	жива маса, г		пряма довжина тулуба, см		обхват грудей за лопатками, см		ширина попереку, см	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
За період від 35- до 56-добового віку								
I, n = 68	39,91 ± 0,54	11,27	0,35 ± 0,02*	14,21	0,20 ± 0,01	18,81	0,051 ± 0,005***	26,82
II, n = 53	39,57 ± 0,68	12,85	0,32 ± 0,01	13,11	0,23 ± 0,01*	16,90	0,046 ± 0,002	24,68
III, n = 53	38,77 ± 0,64	12,31	0,31 ± 0,005	11,79	0,17 ± 0,01	33,77	0,047 ± 0,001	21,36
IV, n = 41	37,45 ± 0,90	15,57	0,28 ± 0,01	29,98	0,16 ± 0,01	27,85	0,047 ± 0,002	31,29
V, n = 51	41,10 ± 1,18**	21,52	0,30 ± 0,01	22,39	0,19 ± 0,01	30,50	0,048 ± 0,002	30,34
За період від 57- до 70-добового віку								
I, n = 67	53,11 ± 0,70*	10,79	0,32 ± 0,01	17,02	0,21 ± 0,01*	23,60	0,041 ± 0,002	41,85
II, n = 48	47,06 ± 1,08	16,70	0,29 ± 0,02	28,22	0,20 ± 0,02	33,48	0,052 ± 0,001**	16,78
III, n = 51	52,50 ± 1,07	14,90	0,36 ± 0,005	9,88	0,19 ± 0,01	29,32	0,043 ± 0,002	30,81
IV, n = 39	52,56 ± 0,61	7,48	0,38 ± 0,01*	19,01	0,16 ± 0,005	20,68	0,036 ± 0,003	48,64
V, n = 50	51,92 ± 1,70	23,45	0,36 ± 0,01	17,78	0,20 ± 0,01	41,86	0,049 ± 0,002	33,07
За період від 35- до 70-добового віку								
I, n = 67	45,19 ± 0,40	7,19	0,34 ± 0,003**	8,23	0,21 ± 0,002	17,26	0,045 ± 0,001	16,45
II, n = 48	42,57 ± 0,37	6,10	0,31 ± 0,01	13,38	0,22 ± 0,004*	12,01	0,048 ± 0,001	11,40
III, n = 51	44,27 ± 0,31	5,00	0,33 ± 0,004	7,72	0,18 ± 0,003	18,05	0,045 ± 0,002	7,87
IV, n = 39	43,49 ± 0,49	7,08	0,32 ± 0,01	12,19	0,16 ± 0,004	16,36	0,042 ± 0,003	11,71
V, n = 50	45,43 ± 0,39*	6,05	0,32 ± 0,005	10,98	0,19 ± 0,003	9,85	0,049 ± 0,001	11,89

Примітка: * – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,05$ між найменшим і найбільшим значенням ознаки.

Оцінюючи значення середньодобових приростів живої маси і промірів тіла кроленят за період від 35-до 56-добового віку, виявлено, що найбільший приріст живої маси мали кроленята V групи – 41,10 г, що на 3,65 г ($p < 0,01$) і на 2,33 більше, ніж у молодняку IV та III груп. Середньодобовий приріст прямої довжини тулуба, як і ширини попереку був найбільшим у кроленят I групи 0,35 ($p < 0,001$) і 0,051 ($p < 0,05$) см відповідно.

У період від 57- до 70-добового віку кроленята усіх груп росли більш інтенсивно, порівняно з попереднім періодом, зокрема молодняк I групи мав найвищі середньодобові прирости живої маси та обхвату грудей за лопатками – 53,11 г і 0,21 см відповідно. Одночасно в цей період кролі IV групи найшвидше збільшували пряму довжину тулуба – на 0,38 см щодоби.

Вивчаючи середньодобові прирости живої маси і промірів тіла кроленят від відлучення до забою, було встановлено, що кроленята V групи характеризувались найбільшим значенням приросту живої маси і переважали аналогів з II групи на 2,86 г ($p < 0,001$). За вказаний період найінтенсивніше нарощували пряму довжину тулуба кроленята I групи – середньодобовий приріст проміру склав 0,34 см, що на 0,03 см більше, ніж у молодняку II групи ($p < 0,01$). За період від 35- до 70-добового віку коефіцієнти мінливості середньодобових приростів живої маси та промірів тіла кроленят мали низькі та середні значення, що говорить про консолідованість досліджуваних ознак у кроленят фінального гібриду кросу «HYLA».

Виявлені достовірні позитивні середні та сильні кореляційні зв'язки між середньодобовими приростами живої маси і промірів тіла кроленят (табл. 7). Наведені дані свідчать про наявність взаємозв'язку між збільшенням живої маси і промірів тіла, що доводить необхідність поряд із вивченням живої маси тварин досліджувати також їх лінійний ріст. У молодих тварин, коли інтенсивно росте кісткова і м'язова тканини кореляційні зв'язки між вище згаданими показниками мають середні чи навіть високі значення, а коли починає рости інтенсивно жирова тканина, ці закономірності зникають.

Для вивчення впливу живої маси самців HYLA MAX на живу масу кроленят у різні вікові періоди було проведено однофакторний дисперсійний аналіз. Одержаний показник $\eta^2_x = 0,048$ ($p < 0,05$) свідчить про незначний вплив живої маси батька на живу масу кроленят у віці 35 діб.

Жива маса самця впливає на живу масу кроленят у віці 56 діб – $\eta^2_x = 0,251$ ($p < 0,001$). Встановлено також вплив живої маси самця на живу масу кроленят у віці 70 діб – $\eta^2_x = 0,119$ ($p < 0,001$).

7. Кореляційні зв'язки між середньодобовими приростами живої маси і промірів тіла

Група	Ознаки, що корелюють	Значення $r \pm m_r$ у різні вікові періоди		
		35-56 діб	57-70 діб	35-70 діб
I	СПД живої маси – СПД прямої довжини тулуба	$+0,757 \pm 0,231^{***}$	$+0,382 \pm 0,327$	$+0,617 \pm 0,278$
	СПД живої маси – СПД обхвату грудей за лопатками	$+0,499 \pm 0,306$	$+0,502 \pm 0,306$	$+0,755 \pm 0,232^{***}$
	СПД живої маси – СПД ширини попереку	$+0,893 \pm 0,159^*$	$+0,802 \pm 0,211^{**}$	$+0,757 \pm 0,231^{***}$
II	СПД живої маси – СПД прямої довжини тулуба	$+0,911 \pm 0,168^{**}$	$+0,496 \pm 0,355$	$+0,515 \pm 0,350$
	СПД живої маси – СПД обхвату грудей за лопатками	$+0,811 \pm 0,239^{***}$	$+0,619 \pm 0,320$	$+0,420 \pm 0,370$
	СПД живої маси – СПД ширини попереку	$+0,615 \pm 0,322$	$+0,399 \pm 0,374$	$+0,627 \pm 0,318$
III	СПД живої маси – СПД прямої довжини тулуба	$+0,701 \pm 0,291$	$+0,088 \pm 0,407$	$+0,066 \pm 0,407$
	СПД живої маси – СПД обхвату грудей за лопатками	$+0,663 \pm 0,305$	$+0,905 \pm 0,174^{**}$	$+0,612 \pm 0,323$
	СПД живої маси – СПД ширини попереку	$+0,529 \pm 0,347$	$+0,228 \pm 0,398$	$+0,653 \pm 0,309$
IV	СПД живої маси – СПД прямої довжини тулуба	$+0,909 \pm 0,208^{**}$	$+0,583 \pm 0,406$	$+0,713 \pm 0,351$
	СПД живої маси – СПД обхвату грудей за лопатками	$+0,707 \pm 0,354$	$+0,548 \pm 0,418$	$+0,555 \pm 0,416$
	СПД живої маси – СПД ширини попереку	$+0,898 \pm 0,220^{**}$	$+0,806 \pm 0,296^{***}$	$+0,944 \pm 0,165^{**}$
V	СПД живої маси – СПД прямої довжини тулуба	$+0,923 \pm 0,157^{**}$	$+0,501 \pm 0,353$	$+0,056 \pm 0,408$
	СПД живої маси – СПД обхвату грудей за лопатками	$+0,911 \pm 0,169^{**}$	$+0,930 \pm 0,150^*$	$+0,410 \pm 0,372$
	СПД живої маси – СПД ширини попереку	$+0,870 \pm 0,201^{**}$	$+0,877 \pm 0,196^{**}$	$+0,328 \pm 0,386$

Примітка: * – $p < 0,001$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,05$.

Отже, результати проведених досліджень дають можливість стверджувати, що від самця-плідника з найбільшою живою масою (№ 26301 – 7,12 кг) отримано кроленят, які характеризуються високою інтенсивністю росту від відлучення до забою (АП = 1590,01 г, СДП = 45,43 г), тоді як потомство самця з близькою до середньої живої маси (№ 26351 – 6,90 кг) має найнижчі показники швидкості росту (АП = 1489,88 г, СДП = 42,57 г).

Висновки. Аналіз результатів проведених досліджень живої маси та лінійного росту кроленят фінального гібриду кросу «HYLA» дає можливість сформулювати наступні висновки:

1. Найвищий абсолютний приріст живої маси за період від відлучення до забою мають кроленята V дослідної групи – 1590,01 г, що на 100,13 г ($p < 0,001$) більше, ніж у кроленят II групи. За абсолютним приростом прямої довжини тулуба кроленята I групи переважали молодняк II групи на 0,94 см ($p < 0,001$), а за абсолютним приростом ширини попереку кролі V групи мали перевагу над представниками IV групи на 0,22 см;

2. За період від 35- до 70 добового віку найвищий середньодобовий приріст живої маси був властивий кроленятам I дослідної групи – 45,43 г, що на 2,86 г більше, ніж у молодняку II групи. Найвищі значення середньодобового приросту прямої довжини тулуба та обхвату грудей за лопатками мали кроленята I та II груп – 0,35 і 0,22 см відповідно, а прирости ширини попереку за вказаний період в усіх групах були приблизно рівними – 0,045 см;

3. Від самця з найбільшою живою масою № 26301 – 7,12 кг було одержано кроленят, які мали найвищі значення живої маси в кінці періоду вирощування 2585,30 г, а також найбільші абсолютний та середньодобовий прирости живої маси – 1590,01 г та 45,43 г відповідно;

4. За допомогою кореляційного аналізу встановлено вірогідний позитивний середній або сильний зв'язок між середньодобовими приростами живої маси кроленят та збільшенням їх промірів;

5. Частка впливу живої маси самців NYLA MAX на живу масу кроленят у віці 35, 56, 70 діб становить 0,048 ($p < 0,05$), 0,251 ($p < 0,001$), 0,119 ($p < 0,001$) відповідно.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вакуленко, И. С. Кролиководство : монография / И. С. Вакуленко ; Ин-т животноводства УААН. – Х., 2008. – 383 с.

2. Костенко, В. І. Практикум із скотарства і технології виробництва молока та яловичини / В. І. Костенко. – К. : Урожай, 1996. – 256 с.

3. Кравченко, Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных / Н. А. Кравченко. – М. : Колос, 1973. – 486 с.

4. Кролівництво з основами генетики та розведення : навч. посіб. / В. О. Пабат, Д. Т. Вінничук, І. В. Гончаренко, В. М. Агій. – Київ : Ліра-К, 2018. – 164 с.

5. Минина, И. С. Как разводит кроликов / И. С. Минина, С. В. Леонтьук. – М. : Колос, 1973. – 134 с.

6. Мирось, В. В. Кролівництво / В. В. Мирось, О. П. Прядко. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Урожай, 1988. – 160 с.

7. Племінна робота : довідник / М. З. Басовський, В. П. Буркат, М. В. Зубець, І. А. Рудик, Д. Т. Вінничук, М. Я. Єфіменко, В. П. Бойко, О. Ф. Хаврук, Ю. Ф. Мельник, В. Б. Блізніченко, В. І. Лади́ка, О. Г. Тимченко, С. В. Тулайдан, Т. С. Янко, В. П. Рибалко, В. П. Коваленко, М. В. Штомпель, В. П. Федоров, Б. М. Гопка, В. В. Казнадзей, Л. А. Бурдель, В. І. Бала, В. Г. Томіленко, П. В. Микитюк. – К. : Асоц. «Україна». – 1995. – 440 с.

8. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 255 с.

9. Практикум з розведення сільськогосподарських тварин / Ю. Ф. Мельник, К. А. Найденко, М. П. Журавель, А. В. Витриховська, М. М. Майборода, Т. В. Литвиненко. – К. : Слово, 2007. – 240 с.

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

11. Уткин, Л. Г. Кролиководство : справочник / Л. Г. Уткин. – М. : Агропромиздат, 1987. – 208 с.

12. Фірсова, Н. М. Розведення кролів і нутрій у присадибному господарстві / Н. М. Фірсова, В. А. Восколупова, В. А. Пінчук. – К. : Урожай, 1989. – 160 с.

13. Шевченко, Є. А. Селекційна оцінка племінної цінності кролів Новозеландської білої породи / Є. А. Шевченко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 162–169.

14. Якубець, Т. В. Характеристика сучасних кросів кролів за основними селекційними ознаками / Т. В. Якубець, В. М. Бочков // Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми : зб. матеріалів 72-ої Всеукр. наук.-практ. студ. конф. присвяч. 120-річчю заснування НУБІП України. – К. : НУБІП України, 2018. – С. 172–174.

15. Selection response of growth rate in rabbit for meat production / J. Estany, J. Camacho, M. Baselga, A. Blasco // Genet. Sel. Evol. – 1992. – Vol. 24. – P. 527–537.

16. Divergent selection on 63-day body weight in the rabbit: response on growth, carcass and muscle traits / C. Larzul, F. Gondred, S. Combes, H. de Rochambeau // Genet. Sel. Evol. – 2005. – Vol. 37 – P. 105–122.

17. Two-way selection for daily gain and feed conversion in a composite rabbit population / A. S. A. M. T. Moura, M. Kaps, D. W. Vogt, W. R. Lamberson // *J. Anim.Sci.* 1997. – Vol. 75 – P. 2344–2349.

REFERENCES

1. Vakulenko, I. S. 2008. *Krolikovodstvo : monografija – Rabbit management : monograph*. Kharkiv, 280 (in Ukrainian).
2. Kostenko, V. I. 1996. *Praktykum iz skotarstva i tekhnologii vyrobnytstva moloka ta yalovychny – Workshop on cattlebreeding and milk and beef production technology*. Kiev, Urozhai, 256 (in Ukrainian).
3. Kravchenko, N. A. 1973. *Razvedenie sel'skohozyajstvennyh zhyvotnyh – Breeding of agriculture animals*. Moscow, Kolos, 486 (in Russian).
4. Pabat, V. O., D. T. Vinnychuk, I. V. Honcharenko, and V. M. Ahii. 2018. *Krolivnytstvo z osnovamy henetyky ta rozvedennia – Rabbit husbandry with the basics with the basics of genetics and breeding*. Kiev: Lira-K, 164 (in Ukrainian).
5. Minina, I. S., and S. V. Leontyuk. 1973. *Kak rozvodit' krolikov – How to breed rabbits*. Moscow, Kolos 134. (in Russian).
6. Myros, V. V., and O. P. Pryadko. 1988. *Krolivnytstvo – Rabbit breeding*. Kyiv, Urozhai 160 (in Ukrainian).
7. Basovskiy, M. Z., V. P. Burkat, M. V. Zubets, I. A. Rudyk, D. T. Vinnychuk, M. Ya. Yefimenko, V. P. Boiko, O. F. Khavruk, Yu. F. Melnyk, V. B. Bliznichenko, V. I. Ladyka, O. H. Tymchenko, S. V. Tulaidan, T. S. Yanko, V. P. Rybalko, V. P. Kovalenko, M. V. Shtompel, V. P. Fedorov, B. M. Hopka, V. V. Kaznadzei, L. A. Burdel, V. I. Bala, V. H. Tomilenko, and P. V. Mykytiuk. 1995. *Pleminna robota. Dovidnyk – Tribal work. Directory*. Kyiv, Asots. «Ukrayina». 291–322 (in Ukrainian).
8. Plokhynskyy, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometry dlya zootekhnykov – Leadership for zootechnicians in biometrics*. Moscow, Kolos, 255 (in Russian).
9. Melnyk, Yu. F., K. A. Naidenko, M. P. Zhuravel, A. V. Vytrykhovska, M. M. Maiboroda, and T. V. Lytvynenko. 2007 *Praktykum z rozvedennia silskohospodarskykh tvaryn – Workshop on animal breeding*. Kyiv, Vydavnychi Dim «Slovo», 240 (in Ukrainian).
10. Bala, V. I., T. A. Donchenko, I. F. Bezpalyi, and A. A. Karchenkov. 2009 *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii krolivnytstva i zvirivnytstva – Rabbit meat production technology*. Vinnytsia: Nova Knyha, 272 (in Ukrainian).
11. Utkin, L. G. 1987. *Krolikovodstvo : Spravochnik – Rabbit breeding*. Moskov, Agropromizdat, 208 (in Russian).
12. Firsova, N. M., V. A. Voskolupova, and V. A. Pinchuk. 1989. *Rozvedennia kroliv i nutrii u prysadybnomu hospodarstvi – Breeding of rabbits and nutrias in household farms*. Kiev: Urozhai, 160 (in Ukrainian).
13. Shevchenko, Ye. A. 2014. *Selektsiina otsinka plemynnoi tsinnosti kroliv Novozelandskoi biloi porody – Breeding estimation of breeding value of rabbits of New Zealand white breed. Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 48:162–169 (in Ukrainian).
14. Yakubets, T. V., and V. M. Bochkov. 2018. *Characteristics of modern crosses of rabbits by main selection criteria. 2018 Modern technologies in livestock and fish farming: the environment – production – environmental problems: The 72nd All-Ukrainian Scientific and Practical Student Conference devoted to the 120th anniversary of the foundation of NULES of Ukraine*. Kiev, 172–174 (in Ukrainian).
15. Estany, J., J. Camacho, M. Baselga, and A. Blasco. 1992. *Selection response of growth rate in rabbit for meat production. Genet. Sel. Evol.* 24:527–537 (in English).
16. Larzul, C., F. Gondred, S. Combes, and H. de Rochambeau 2005. *Divergent selection on 63-day body weight in the rabbit: response on growth, carcass and muscle traits. Genet. Sel. Evol.* 37:105–122 (in English).
17. Moura, A. S. A. M. T., M. Kaps, D. W. Vogt, and W. R. Lamberson. 1997. *Two-way selection for daily gain and feed conversion in a composite rabbit population. J. Anim.Sci.* 75:2344–2349 (in English).

УДК 636.222/.27(477).033.082.2

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.13>

УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОМЕСЕЙ ГЕРЕФОРД Х ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ БЫКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПОВ ГЕНОВ ТИРЕОГЛОБУЛИНА (TG5) И МИОСТАТИНА (MSTN)

О. А. ЕПИШКО¹, Н. А. СОНИЧ¹, Т. И. КУЗЬМИНА², Л. А. ТАНАНА¹,
Е. С. ЧЕБУРАНОВА¹, О. В. ВЕРТИНСКАЯ¹

¹Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет» (Гродно, Республика Беларусь)

labgen@mail.ru

²ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных» (Тяплево, Санкт-Петербург, Россия)

prof.kouzmina@mail.ru

На эффективность производства продукции животноводства оказывают влияние множество факторов, одним из наиболее значительных является генетический потенциал животных, используемых в племенной работе. Большинство экономически значимых показателей таких как мясная продуктивность имеют полигенную природу и могут определяться не одним геном, а сразу несколькими, например, миостатином (MSTN), тиреоглобулином (TG). В наших исследованиях изучены убойные показатели помесей герефорд х черно-пестрых быков в зависимости от генотипов генов MSTN, TG. Установлено, что у быков с генотипами $MSTN^{BB}TG^{TT}$ все убойные показатели были выше по сравнению с животными генотипов $MSTN^{AA}TG^{CC}$. Они превосходили животных с альтернативными генотипами по массе парной туши на 26,1 кг или 9,4% ($P < 0,01$), по выходу туши – на 3,6 п.п. ($P < 0,05$), по убойной массе – на 23,2 кг или 7,6% ($P < 0,05$), по убойному выходу – на 3 п.п. ($P < 0,05$).

Ключевые слова: маркер-зависимая селекция, генотип, мясная продуктивность, MSTN, TG

LETHAL INDICATORS A HEREFORD X BLACK AND MOTLEY BULLS DEPENDING ON GENOTYPES OF GENES OF A TIREOGLOBULIN (TG5) AND A MIOSTATIN (MSTN)

О. А. Epishko¹, Н. А. Sonich¹, Т. И. Kuzmina², Л. А. Tanana¹, Е. С. Cheburanova¹,
О. В. Vertinskaya¹

¹Education institution «Grodno state agrarian university» (Grodno, Republic of Belarus)

²FSBSI «Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding» (Tyarlevo, St. Petersburg, Russian Federation)

Exert impact on production efficiency of production of livestock production a set of factors, one of the most considerable is genetic the potential of the animals used in breeding work. The majority of economically significant indicators such as meat efficiency have the polygenic nature and can be defined by many genes, for example, miostatin (MSTN), tireoglobulin (TG). In our researches lethal indicators of hybrids a Hereford x black and motley bulls depending on genotypes of genes of MSTN, TG are studied. It is established that at bulls with $MSTN^{BB}TG^{TT}$ genotypes all lethal indicators were higher in comparison with animals of genotypes of $MSTN^{AA}TG^{CC}$. They surpassed animals with alternative genotypes in the mass of pair ink on 26,1 kg or 9,4% ($P \geq 0,01$), in an exit of ink – on

© О. А. ЕПИШКО, Н. А. СОНИЧ, Т. И. КУЗЬМИНА, Л. А. ТАНАНА,
Е. С. ЧЕБУРАНОВА, О. В. ВЕРТИНСКАЯ, 2018

3,6 items ($P \geq 0,05$), in lethal weight – on 23,2 kg or 7,6% ($P \geq 0,05$), in a lethal exit – on 3 items ($P \geq 0,05$).

Key words: marker–assistance selection, a genotype, meat efficiency, MSTN, TG

ЗАБІЙНІ ПОКАЗНИКИ ПОМІСЕЙ ГЕРЕФОРД Х ЧОРНО-РЯБИХ БУГАЇВ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНОТИПУ ГЕНІВ ТИРЕОГЛОБУЛІНУ (TG5) І МІОСТАТИН (MSTN)

О. А. Епишко¹, Н. А. Сонич¹, Т. И. Кузьміна², Л. А. Танана¹, Е. С. Чебуранова¹, О. В. Вертинська¹

¹Установа освіти «Гродненський державний аграрний університет» (Гродно, Республіка Беларусь)

²ФДБНУ "Всеросійський науково-дослідний інститут генетики та розведення сільськогосподарських тварин" (Тярлево, Санкт-Петербург, Російська Федерація)

На ефективність виробництва продукції тваринництва впливають безліч факторів, одним з найбільш значущих є генетичний потенціал тварин, що використовується в племінній роботі. Більшість економічно значущих показників таких як м'ясна продуктивність мають полігенну природу і можуть визначатися багатьма генами, наприклад, міостатином (MSTN), тиреоглобуліном (TG). Маркерна селекція в якості додаткового методу може стати потужним інструментом селекційного відбору тварин. Таким чином, генетичний прогрес в досягненні певної мети всередині стада прискорюється в кілька разів у порівнянні з традиційними методами селекції. Для виробництва м'яса (яловичини) використовують тварин всіх порід великої рогатої худоби, однак найбільш ефективніше використовують корми і трансформують їх у найбільш високоякісне м'ясо тварин вузькоспеціалізованих м'ясних порід.

Ключові слова: маркер-залежна селекція, генотип, м'ясна продуктивність, MSTN, TG

Вступление. Для совершенствования мясного скота наиболее эффективно использовать ДНК-маркеры в качестве инструмента интегрированной генетической системы, поэтому при оценке генетической вариабельности изучаемых показателей следует ориентироваться на ценность генов, реализуемых в потомстве. Однако селекция, основанная на отборе только по ДНК-маркерам менее эффективна, необходимо учитывать всю доступную генетическую информацию, а также условия содержания и кормления, что позволит снизить затраты на проведение дорогостоящей оценки ряда признаков продуктивности животных. Маркерная селекция в совокупности с технологией содержания и кормления может обеспечить генетическое совершенствование пород скота за счет интенсивного использования в программах воспроизводства животных с лучшей наследственностью [1, 2].

В настоящее время, с развитием молекулярно-генетических методов, появилась возможность идентификации генов, напрямую или косвенно связанных с мясной продуктивностью и качеством мяса. Выявление предпочтительных с точки зрения селекции вариантов таких генов позволит дополнительно к традиционному отбору животных проводить селекцию на основе ДНК-технологий, т.е. по генотипу. К их числу можно отнести гены: тиреоглобулин (TG5), миостатин (MSTN), отвечающие за показатели мясной продуктивности крупного рогатого скота [3, 4].

Целью наших исследований является изучение убойных показателей помесей герефорд х черно-пестрых быков в зависимости от генотипов генов MSTN, TG.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «Гродненский государственный аграрный университет» и СПК им. Деньщикова. Для исследований было проведено генотипирование помесей герефорд х черно-пестрых помесей, которое проводили с помощью ПЦР-ПДРФ анализа ($n = 60$), по генам MSTN, TG. Произведена апробация следующих олигонуклеотидов для выделения фрагмента гена миостатина (MSTN):

MSTN 1: 5' - TCT AGG AGA GAT TTT GGG CTT - 3'

MSTN 2: 5' - TGG GTA TGA GGA TAC TTT TGC-3'.

Для успешного проведения реакции подобран оптимальный состав реакционной смеси, а также внесены некоторые изменения температурных и временных профилей реакции, что обеспечило оптимальную амплификацию участков гена. Реакционная смесь включала объем 20 мкл, содержащей в составе: 0,5 мкл выделенной ДНК, 13 мкл – H_2O ; 1,5 мкл – Mg^{2+} ; 2 мкл – dNTP; 1,5 мкл – ПЦР-буфер; по 0,5 мкл каждого праймера; 0,5 мкл – Taq-полимеразы. программа режима ПЦР: горячий старт – $94^{\circ}C$ – 2 мин; денатурация – $94^{\circ}C$ – 30 сек; отжиг – $60^{\circ}C$ – 30 сек; синтез – $72^{\circ}C$ – 1 мин (33 цикла); элонгация – $72^{\circ}C$ – 5 мин.

Генотипы идентифицировали без проведения рестрикции, непосредственно по результатам амплификации: Наличие одной полосы размером 196 п.о. соответствует генотипу AA- (норма), 185 п.о. BB - (мутация). Концентрацию и специфичность амплификата оценивали электрофоретическим методом в 1,5% агарозном геле (при напряжении 150 В в течение 20 минут). Во всех случаях для электрофореза использовался 1x TBE буфер. Визуализацию и анализ результатов осуществляли с помощью системы гель-документирования GelDokRX (BIORAD).

Олигонуклеотиды для выделения фрагмента гена TG:

TG 1: 5' - GGG GAT GAC TAC GAG TAT GAC TG - 3';

TG 2: 5' - GTG AAA ATC TTG TGG AGG CTG T-3'. Состав смеси для амплификации: общий объем реакционной смеси 20 мкл = 19 мкл смеси для амплификации + 1 мкл ДНК. 15,3 мкл – H_2O ; 0,5 мкл – Mg^{2+} ; 1 мкл – dNTP; 1 мкл – буфер; по 0,5 мкл каждого праймера; 0,2 мкл – Taq-полимеразы.

Режим ПЦР: Горячий старт – $94^{\circ}C$ – 4 мин; денатурация – $94^{\circ}C$ – 60 сек; отжиг - $57^{\circ}C$ – 1 мин; синтез – $72^{\circ}C$ – 1 мин (30 циклов); элонгация – $72^{\circ}C$ – 4 мин.

Детекция результатов амплификации: 8 мкл продукта амплификации + 0,5 мкл бромфенол голубого раскатать в 1,5% агарозный гель, V = 110, 40 мин. Длина амплифицированного фрагмента: 548 п.о. При расщеплении продуктов амплификации рестриктазой Psu I (BstYI) при $60^{\circ}C$ идентифицируются следующие генотипы: CC – 295, 178, 75 п.о.; CT – 473, 295, 178, 75 п.о.; TT – 473, 75 п.о.

После проведения генотипирования и изучения генетической структуры популяции для оценки убойных показателей были сформированы 3 группы животных по 10 голов в каждой с комплексными генотипами по генам MSTN и TG. В первую группу вошли животные с генотипом генов $MSTN^{AA}TG^{CC}$, во вторую - $MSTN^{AB}TG^{CT}$, в третью - $MSTN^{BB}TG^{TT}$.

Результаты исследований. В результате исследований контрольный убой проводили на ОАО «Гродненский мясокомбинат» по методике ВНИИМС. Для убоя отобраны по 6 голов из каждой группы, характерные для данной группы по живой массе и упитанности.

При проведении контрольных убоев бычков учитывали: предубойную живую массу, кг; массу парной и охлажденной туши, кг; убойный выход и выход туши, %; массу внутреннего жира, кг; морфологический состав туш – путем проведения обвалки левых полутуш после 24-часового охлаждения (0° – $4^{\circ}C$). Каждую полутушу расчленили на 5 естественно-анатомических частей: шейную – по последнему шейному позвонку, плечелопаточную – по контуру лопатки, спинно-реберную – по последнему грудному позвонку, поясничную с пашиной – по последнему поясничному позвонку и тазобедренную с последующим взвешиванием костей, сухожилий и мякоти.

Основной цифровой материал был обработан методом биометрической статистики по П. Ф. Рокицкому [5]. Из статистических показателей рассчитывали среднее значение (M), ошибка средней арифметической (m), уровень значимости (P). В работе приняты следующие обозначения уровня значимости: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$.

Изучение мясной продуктивности было произведено по результатам контрольного убоя подопытных быков в возрасте 16 месяцев в зависимости от генотипов по генам MSTN и TG. на ОАО "Гродненский мясокомбинат". Для убоя было отобрано по шесть животных из каждой группы. Данные контрольного убоя представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что у быков с генотипами $MSTN^{BB}TG^{TT}$ все убойные показатели были выше по сравнению с животными генотипов $MSTN^{AA}TG^{CC}$. Они превосходили

животных с альтернативными генотипами по массе парной туши на 26,1 кг или 9,4% ($P < 0,01$), по выходу туши – на 3,6 п.п. ($P < 0,05$), по убойной массе – на 23,2 кг или 7,6% ($P < 0,05$), по убойному выходу – на 3 п.п. ($P < 0,05$).

1. Убойные показатели подопытных бычков ($M \pm m$)

Показатель	генотип		
	MSTN ^{AA} TG ^{CC} (n = 6)	MSTN ^{AB} TG ^{CT} (n = 6)	MSTN ^{BB} TG ^{TT} (n = 6)
Предубойная масса, кг	527 ± 5,41	536,7 ± 3,71	541,7 ± 3,61*
Масса парной туши, кг	275,6 ± 3,31	295,1 ± 2,92*	301,7 ± 2,53**
Выход туши, %	52,2 ± 0,94	55,1 ± 1,12	55,8 ± 1,10*
Масса внутреннего сала, кг	29,3 ± 0,35	27,8 ± 1,15	25,8 ± 1,63
Выход внутреннего сала, %	5,55 ± 0,21	5,16 ± 0,60	4,77 ± 0,33
Убойная масса, кг	304,9 ± 7,20	322,4 ± 3,99*	328,1 ± 4,91*
Убойный выход, %	57,8 ± 0,81	60,2 ± 1,18	60,7 ± 0,98*

Быки с генотипом MSTN^{AB}TG^{CT} также превосходили животных с генотипами MSTN^{AA}TG^{CC}: по массе парной туши – на 19,5 кг или 7% ($P < 0,05$), по выходу туши – на 2,9 п.п. ($P > 0,05$), по убойной массе – на 17,5 кг или 5,7% ($P < 0,05$), по убойному выходу – на 2,4 п.п. ($P > 0,05$).

По выходу внутреннего сала различия между группами были незначительными и составили 0,78 – 0,39 п.п. ($P > 0,05$).

Нами так же был изучен морфологический состав полутуш подопытных быков с разными генотипами генов MSTN, TG, результаты которого представлены в таблице 2. Морфологический состав является важным качественным показателем мясной продуктивности. Содержание наиболее ценных в пищевом отношении тканей (мышцы и жир) и определяют ценность мяса как продукта питания.

2. Морфологический состав полутуш подопытных быков разных генотипов

Показатель	генотип		
	MSTN ^{AA} TG ^{CC} (n = 6)	MSTN ^{AB} TG ^{CT} (n = 6)	MSTN ^{BB} TG ^{TT} (n = 6)
Масса охлажденной полутуши, кг	136,8 ± 3,11	145,4 ± 1,05	149,8 ± 1,63**
в т.ч. мякоти, кг	114,1 ± 1,78	122,2 ± 1,87	126,8 ± 1,35***
костей и сухожилий, кг	22,7 ± 0,52	23,2 ± 0,45	23,0 ± 0,54
Содержалось в полутуше, %:			
мякоти	83,4	84,0	84,6
костей и сухожилий	16,6	16,0	15,4
Коэффициент мясности	5,02	5,26	5,51

Анализ морфологического состава полутуш подопытных животных показал, что при убое в 16-ти месячном возрасте от быков с генотипом MSTN^{BB}TG^{TT} получены туши с более высоким выходом мяса по сравнению со сверстниками первой и второй групп. Так, в полутушах быков с генотипом генов MSTN^{BB}TG^{TT} содержание мяса было больше на 12,7 кг или 11,1% ($P < 0,001$), в полутушах животных с генотипом генов MSTN^{AB}TG^{CT} – на 8,1 кг или 7,1% ($P > 0,05$), чем у сверстников первой группы.

По коэффициенту мясности быки с генотипом генов MSTN^{BB}TG^{TT} превосходили своих сверстников с генотипом генов MSTN^{AA}TG^{CC} и MSTN^{AB}TG^{CT} на 9,8% и 4,8% соответственно.

Известно, что питательная ценность, вкусовые качества и кулинарные свойства отдельных анатомических частей туши неодинаковы. Наиболее ценными считаются поясничная и тазобедренная части. Результаты изучения соотношения естественно-анатомических частей в полутушах подопытных быков представлены в таблице 3.

Анализ полученных данных свидетельствует о различиях между животными изучаемых генотипов по абсолютной массе естественно-анатомических частей их полутуши. Так, по массе наиболее ценных отрубов – поясничного и тазобедренного, преимущество было у быков с генотипами генов $MSTN^{BB}TG^{TT}$ на 15,6% ($P < 0,01$) и 7,6% соответственно по сравнению со сверстниками первой и второй групп. Следует отметить, что и в процентном соотношении удельный вес поясничного и тазобедренного отрубов в полутуше был выше у животных третьей группы.

3. Соотношение естественно-анатомических частей в полутушах подопытных быков ($M \pm m$)

Анатомические части	$MSTN^{AA}TG^{CC}$ (n = 8)		$MSTN^{AB}TG^{CT}$ (n = 8)		$MSTN^{BB}TG^{TT}$ (n = 8)	
	кг	%	кг	%	кг	%
полутуша	$136,8 \pm 3,11$	100	$145,4 \pm 1,05$	100	$149,8 \pm 1,63^{**}$	100
шейная	$14,0 \pm 0,52$	10,2	$15,0 \pm 0,39$	10,3	$14,8 \pm 0,49^*$	9,9
плечелопаточная	$22,5 \pm 0,86$	16,4	$23,5 \pm 1,00$	16,2	$23,7 \pm 0,47$	15,8
спиннореберная	$46,2 \pm 1,20$	33,8	$48,9 \pm 1,13$	33,6	$48,8 \pm 1,41^*$	32,6
поясничная	$8,5 \pm 0,44$	6,2	$9,0 \pm 0,31$	6,2	$9,8 \pm 0,59^*$	6,5
тазобедренная	$45,6 \pm 1,48$	33,4	$49,0 \pm 1,67$	33,7	$52,7 \pm 1,18$	35,2

Выводы. Изучение убойных показателей подопытных животных в 16-месячном возрасте свидетельствует о том, что бычки с генотипами $MSTN^{BB}TG^{TT}$ превышают животных с генотипами $MSTN^{AA}TG^{CC}$ по массе парной туши, выходу туши, убойному выходу на 26,1% ($P < 0,01$), 3,6 п.п. ($P < 0,05$), 3 п.п. ($P > 0,05$). Бычки с генотипами $MSTN^{AB}TG^{CT}$ превосходили животных с генотипами $MSTN^{AA}TG^{CC}$ по массе парной туши на 7% ($P < 0,05$), по выходу туши – на 2,9 п.п., по убойной массе – на 5,7% ($P < 0,05$), по убойному выходу – на 2,4 п.п. ($P > 0,05$). По выходу внутреннего сала различия между группами были незначительными и составили 0,78 – 0,39% ($P > 0,05$).

Изучение морфологического состава полутуш быков показало, что более мясные туши были получены от животных с генотипами $MSTN^{BB}TG^{TT}$ – в их полутушах содержание мякоти было больше 11,1% ($P < 0,001$), чем у сверстников с генотипом генов $MSTN^{AA}TG^{CC}$.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Амерханов, Х. Производство говядины и пути его увеличения в России / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – № 6. – С. 3–10.
2. Эрнст, Л. К. Перспективы селекции сельскохозяйственных животных / Л. К. Эрнст // Науч. тр. ВИЖа. – 2005. – Вып. 63, т. 1. – С. 41.
3. Marker assisted selection in German Holstein dairy cattle breeding: Outline of the program and market-assisted breeding value estimation / J. Bennewitz, N. Reinsch, J. Szyda, F. Reinhardt, C. Kuhn, M. Schwerin, G. Erhardt, C. Weimann, E. Kalm // Abstr. 54th Annu. Mtg. Eur. Assoc. Anim. Prod. – 2003. – P. 5.
4. Van Eenennaam, A. L. DNA-Based Biotechnologies / A. L. Van Eenennaam // National Beef Cattle Evaluation Consortium Beef Sire Selection Manual. – 2006. – P. 66–73.
5. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика : учеб. пособие для биол. фак. ун-тов / П. Ф. Рокицкий. – изд. 3-е, испр. – Минск : Вышэйш. шк., 1973. – 320 с.

REFERENCES

1. Amerkhanov, H. 2003. Proyzvodstvo hoviadyny u puty eho uvelycheniya v Rossyy – Production of beef and a way of its increase in Russia. *Molochoe y miasnoe skotovodstvo – Dairy and meat cattle breeding*, 6:3–10 (in Russian).
2. Ernst, L. K. 2005. Perspektivy selekcii sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh – Prospects for breeding farm animals. *Nauchnye trudy VIZha – Scientific works of VIZ*. 63(1):41 (in Russian).

3. Bennewitz, J., N. Reinsch, J. Szyda, F. Reinhardt, C. Kuhn, M. Schwerin, G. Erhardt, C. Weimann, and E. Kalm. 2003. Marker assisted selection in German Holstein dairy cattle breeding: Outline of the program and market-assisted breeding value estimation. Abstr. 54th Annu. Mtg. Eur. Assoc. Anim. Prod. 5 (in English).
4. Van Eenennaam, A. L. 2006. DNA-Based Biotechnologies. National Beef Cattle Evaluation Consortium Beef Sire Selection Manual. 66–73 (in English).
5. Rokitsky, P. F. 1973. Biological statistics: studies. a grant for biology. Minsk. 320 (in Russian).



ОСОБЛИВОСТІ УСПАДКУВАННЯ ГЕНОТИПІВ ГРУП КРОВІ ЗА СИСТЕМОЮ ЕАВ У ЕМБРІОНІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ БІЛОГОЛОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ

Б. Є. ПОДОБА, О. В. СИДОРЕНКО, Л. В. ВИШНЕВСЬКИЙ, О. Д. БІРЮКОВА

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

sydorenkooolena@ukr.net

Здійснено імуногенетичний аналіз 5 корів-донорів білоголової української породи ТОВ «Подільський господар» Хмельницької області за еритроцитарними антигенами системи ЕАВ груп крові та встановлено їх генотипи. Визначено успадкування можливих генотипів груп крові у 30 ембріонів великої рогатої худоби білоголової української породи, закладених на зберігання у банк генетичних ресурсів тварин ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН. Прогнозується висока генетична мінливість успадкування ембріонами специфічних для породи алелів $BGT_2G^+P^+B^+G^+$, $BGI_1OTG^+B^+G^+$, BG^+KYO , YQ , G^+G^+ , YA^+Y^+ та b за системою ЕАВ груп крові.

Ключові слова: велика рогата худоба, білоголова українська порода, ембріон, система ЕАВ груп крові, генотип, алель

FEATURES OF INHERITANCE OF GENOTYPES OF BLOOD GROUPS ON SYSTEM EAB EMBRYOS CATTLE BREED UKRAINIAN WHITEHEADED

B. Ye. Podoba, O. V. Sydorenko, L. V. Vyshnevskiy, O. D. Biryukova

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

An immunogenetic analysis of 5 cows of the Ukrainian Whiteheaded breed of the farm "Podilskyi hospodar" of the Khmelnytsky Region for erythrocytic antigens of the EAB blood group was performed and their genotypes were determined. The inheritance of possible genotypes of blood groups in 30 embryos of cattle of the Ukrainian Whiteheaded breed, found for storage at the bank of genetic resources of animals of the IABG nd. a. M.V.Zubets of NAAS. The high genetic variability of inheritance is predicted by the embryos specific for the breed of alleles $BGT_2G^+P^+B^+G^+$, $BGI_1OTG^+B^+G^+$, BG^+KYO , YQ , G^+G^+ , YA^+Y^+ and b according to the EAB system of blood groups.

Key words: cattle, Ukrainian Whiteheaded breed, embryo, EAV system of blood groups, genotype, allele

ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ГЕНОТИПОВ ГРУПП КРОВИ ПО СИСТЕМЕ ЕАВ У ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА БЕЛОГОЛОВОЙ УКРАИНСКОЙ ПОРОДЫ

Б. Є. Подоба, О. В. Сидоренко, Л. В. Вишневский, О. Д. Бирюкова

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

Проведен иммуногенетический анализ 5 коров-доноров белоголовой украинской породы ООО «Подольский господар» Хмельницкой области по эритроцитарным антигенам системы ЕАВ групп крови и установлено их генотипы. Определены наследования возможных генотипов групп крови у 30 эмбрионов крупного рогатого скота белоголовой украинской породы, заложенных на хранение в банк генетических ресурсов животных ИРГЖ им. М.В. Зубца НААН. Прогнозируется высокая генетическая изменчивость наследования эмбрионами специфических для породы аллелей $BGT_2G^+P^+B^+G^+$, $BGI_1OTG^+B^+G^+$, BG^+KYO , YQ , G^+G^+ , YA^+Y^+ и b по системе ЕАВ групп крови.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, белоголовая украинская порода, эмбрион, система ЕАВ групп крови, генотип, аллель

Вступ. У вирішенні проблеми збереження біорізноманіття генетичних ресурсів тварин суттєве значення надається поглибленій характеристиці генофонду порід в глобальній програмі, яка започаткована Комісією з генетичних ресурсів тварин ФАО у 1993 році. Відповідно до цієї програми ФАО рекомендує здійснювати аналіз різноманітності домашніх тварин у взаємодії з Міжнародним товариством генетиків ISAG [4]. Важливе місце у характеристиці генетичних ресурсів тварин займають генетичні маркери, до яких належать поліморфізми еритроцитарних антигенів (групи крові). Імуногенетичний аналіз порід за факторами, які до цього часу не були об'єктами селекції і не підлягали спрямованій дії людини, дає об'єктивне уявлення про особливості порід з точки зору їх історії, генеалогічних зв'язків між ними, їх подібності та диференціації, а також про генофонд великої рогатої худоби, як окремого виду.

На імуногенетичний моніторинг в системі збереження біорізноманіття тваринного світу планети в контексті сільськогосподарського виробництва покладається вирішення низки завдань як на популяційному, так і індивідуальному рівні. На популяційному рівні імуногенетичний аналіз в основному спрямовується на оцінювання генетичної ситуації в генофондових стадах, дозволяючи скласти об'єктивне уявлення про генетичні зміни в генофонді аборигенних і зникаючих малочисельних порід під впливом природного і штучного добору [3].

Попередні результати аналізу генетичної ситуації в стаді білоголової української породи однозначно вказують на те, що на сучасному етапі еволюції їй притаманна певна оригінальність і специфічність за поліморфними локусами імуногенетичних маркерів та достатньо високий рівень генетичної різноманітності тварин. В породі чітко простежується з одного боку висока частота специфічних алелів BGT₂G'B'', BGI₁OTYG'Q', YY' системи ЕАВ груп крові і їх прояв протягом декількох поколінь, що дає підстави пов'язати їх з підвищеною адаптаційною цінністю [1]. Тому, підтримання спрямованості природного добору відповідним штучним шляхом підбору батьківських пар, які є носіями цих специфічних маркерів, є достатньо важливим.

Мета роботи. Визначення прогнозованих генотипів за системою ЕАВ груп крові у ембріонів великої рогатої худоби білоголової української породи, закладених на довгострокове зберігання у Банк генетичних ресурсів тварин ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення аналізу було взято проби крові у 5 корів-донорів білоголової української породи ТОВ «Подільський господар» Хмельницької області, від яких були отримані ембріони з використанням для запліднення сперми 3 бугаїв (Сигнала 721, Орла 235 і Неаполя 561), яка зберігається у банку генетичних ресурсів тварин ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН, та були визначені їх генотипи за ЕАВ системою груп крові. Визначення генотипів корів-донорів за ЕАВ системою груп крові проводили в Інституті розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН згідно з Інструкцією з проведення імуногенетичних досліджень племінних тварин [2].

Для оцінки успадкування груп крові у ембріонів також враховували матеріали попередніх досліджень з імуногенетичного тестування плідників білоголової української породи за алелями системи ЕАВ груп крові.

Прогноз можливих генотипів у ембріонів за ЕАВ системою груп крові визначали на основі аналізу успадкування алелів батьків та корів-донорів з їх прив'язкою до генотипів їх батьків.

Результати досліджень. Здійснено імуногенетичний аналіз 5 корів-донорів білоголової української породи за еритроцитарними антигенами системи ЕАВ груп крові та встановлено їх генотипи з підтвердженням достовірності їх походження (табл. 1).

Закономірно алелофонд за системою ЕАВ груп крові корів-донорів насичений алелями їх батьків – Сомы 263, Плюсы 629, Орла 235 і Зонда 447.

1. Підтвердження походження корів-донорів білоголової української породи за системою EAB груп крові

№ з/п	Корова-донор		Мати		Батько	
	кличка та інд. номер	група крові	кличка та інд. номер	група крові	кличка та інд. номер	група крові
1	Вишка 9318	I ₁ Q'/b	Вербена 708	b/-	Сом 263	I ₁ Q'/ G'G''
2	Нарядна 3676	YA'Y'/ G'G''	Несміла 5485	YA'Y'/-	Орел 235	BGT ₂ G'P'B''G''/ G'G''
3	Надра 9333	I ₁ Q'/b	Барва 512	b/-	Сом 263	I ₁ Q'/ G'G''
4	Норка 3843	I ₁ Q'/b	Нева 708	I ₁ Q'/-	Плюс 629	I ₁ Q'/ b
5	Баронеса 0064	BGT ₂ G'P'B''G''/ BGI ₁ OT ₂ G'B''G''	Бібеїл 232	BGT ₂ G'P'B''G''/-	Зонд 447	BGI ₁ OT ₂ G'B''G''/ BG'KYO'

Проведено генеалогічний аналіз 30 ембріонів білоголової української породи, закладених на довгострокове зберігання у банк генетичних ресурсів тварин ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН, та сформовано структурні індивідуальні родоводи для прогнозу успадкування ними можливих генотипів за EAB системою груп крові за наведеною схемою (рис. 1).

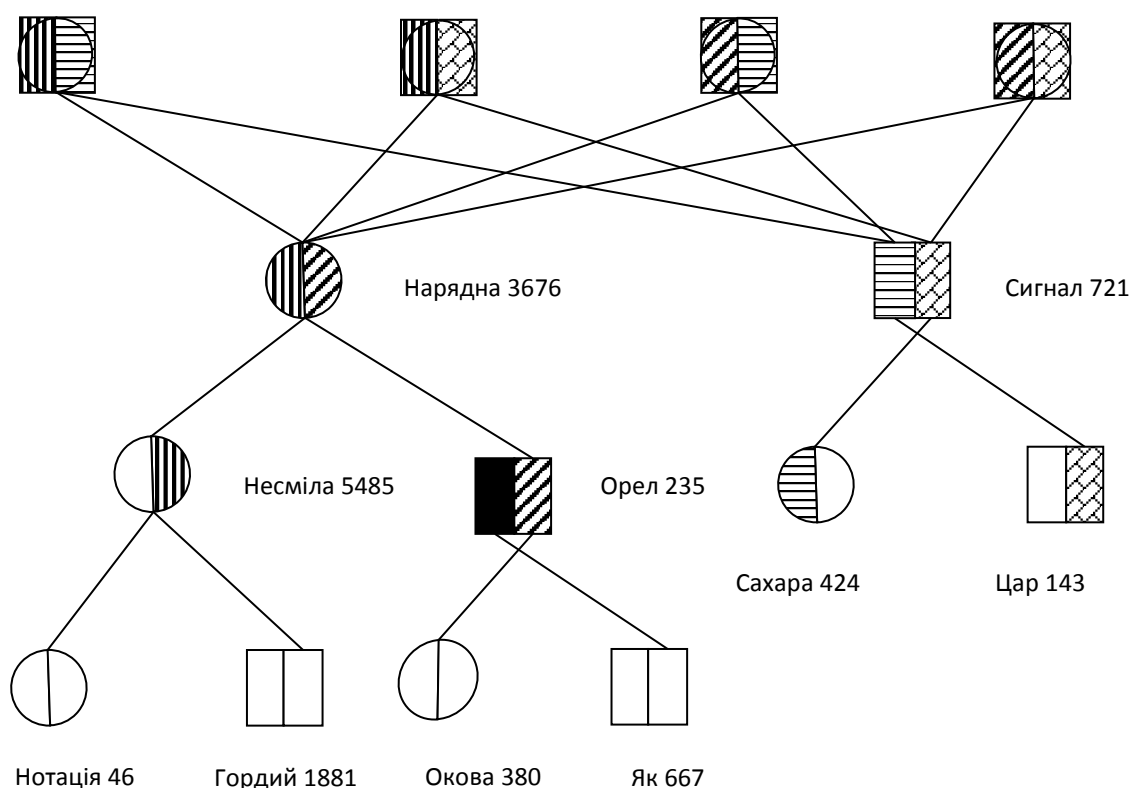


Рис. 1. Схема проведення генеалогічного аналізу успадкування груп крові за еритроцитарними антигенами системи EAB

Примітки:

BGT₂G'P'B''G''



BG'KYO'



BGI₁OTG'B''G''



YA'Y'



G'G''



Використання спрямованого підбору може забезпечити одержання ембріонів з вірогідним поєднанням специфічних маркерів матерів-донорів і батьків. З цією метою були запропоновані схеми спрямованих підборів з використанням плідників Сигнала 721 генотип $EAB^{BG1OTG'B''G''/BG'KYO'}$, Орла 235 – $EAB^{G'G''/BG1OTG'B''G''}$ і Неаполя 561 – $EAB^{BGT2G'P'B''G''/YA'Y'}$ (рис. 2).

Підбір ♀ x ♂				Кількість ембріонів, шт.	Генотипи потомків
Мати	Генотип	Батько	Генотип		
Вишка 9318		Сигнал 721		3	
Нарядна 3676		Сигнал 721		13	
Надра 9333		Сигнал 721		4	
Норка 3843		Орел 235		5	
Баронеса 0064		Неаполь 561		5	

$BGT_2G'P'B''G''$		$BG'KYO'$	
$BG1OTG'B''G''$		$YA'Y'$	
YQ'		b	
$G'G''$			

Рис. 2. Успадкування можливих генотипів за системою В груп крові (EAB) ембріонів великої рогатої худоби білоголової української породи

Дві дочки Сомы 263 Надра 9333 і Вишка 9318 – носії ідентичних генотипів, успадкували породний алель $B^{YQ'}$. Відповідно, при підборі до них бугая Сигнала 721 очікується одержання гетерозиготних потомків. Вони можуть успадкувати специфічний для породи маркерний генотип $EAB^{11Q'/BG1OTG'B''G''}$ з вірогідністю 25%.

В генотипі корови Нарядної 3676 відсутні маркерні алелі характерні для породи, тому при підборі до неї плідника Сигнала 721 бажаним є успадкування потомками генотипів $EAB^{YA'Y'/BG1OTG'B''G''}$ і $EAB^{G'G''/BG1OTG'B''G''}$.

За підбору до корови Норки 3843 плідника Орла 721 очікується одержання всіх можливих гетерозиготних потомків. За цього поєднання прогнозується успадкування маркерного алеля $EAB^{BGT2G'P'B''G''}$.

В підборі до корови Баронеси 0064 плідника Неаполя 561 очікується одержання гомозиготних потомків з генотипом $EAB^{BGT2G'P'B''G''/BGT2G'P'B''G''}$. Від такого поєднання батьківських пар потомки успадкують всі можливі варіанти генотипів, що мають специфічні маркери для породи.

В результаті спрямованого підбору батьківських пар у ембріонів білоголової української породи очікується успадкування в генотипах потомків білоголової української породи алелів: $BGT_2G'P'B''G''$, $BG1OTG'B''G''$, $BG'KYO'$, YQ' , $G'G''$, $YA'Y'$ та b за системою EAB груп

крові. Вони можуть бути гомозиготні та гетерозиготні та можуть успадкувати в своїх генотипах маркерні для породи алелі.

Висновки. Проведений імуногенетичний аналіз корів-донорів білоголової української породи, від яких отримано ембріони та закладено на довготривале зберігання у банк генетичних ресурсів тварин ІРГТ ім. М.В.Зубця НААН, вказує на те, що вони є носіями специфічних для даної породи алелів системи ЕАВ груп крові та при цьому спостерігається досить високий рівень генетичної різноманітності тварин.

При визначенні прогнозованих генотипів за системою ЕАВ груп крові у ембріонів великої рогатої худоби білоголової української породи на основі аналізу можливого успадкування алелів від батьків та корів-донорів прогнозується досить висока генетична мінливість успадкування ембріонами специфічних для породи генотипів, що є достатньо важливим для підтримання генетичної різноманітності у породі шляхом використання штучного добору батьківських пар.

Робота підтримана Міністерством освіти і науки України договір № ДЗ/20-2017 від 14.11.2017 р.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Білоголова українська порода – резерв спадкового матеріалу, адаптованого до умов України / В. Г. Кураш, В. М. Булка, А. П. Кругляк, Б. Є. Подоба, Р. О. Стоянов // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 1999. – Вип. 31–32. – С. 132–133.

2. Положення про порядок проведення генетичної експертизи походження та аномалій племінних тварин; Інструкція з проведення імуногенетичних досліджень племінних тварин; Інструкція з проведення цитогенетичного контролю племінних тварин; Інструкція з проведення тестування племінних тварин за ДНК-маркерами. – К. : ППНВ, 2006. – 52 с.

3. Состояние и перспективы сохранения генофонда серой украинской и белоголовой украинской пород / О. П. Чиркова, А. П. Кругляк, И. Т. Харчук, Б. Е. Подоба // Быки-производители локальных серой украинской и белоголовой украинских пород : каталог. – К. : Урожай. – 1987. – С. 13–25.

4. Molecular genetic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. – № 9. – Rome, Italy : FAO of the UN, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, 2011. – 87 p.

REFERENCES

1. Kurash, V. G., V. M. Bulka, A. P. Kruglyak, B. Ye. Podoba, and R. O. Stoianov. 1999. Biologolova ukrayins'ka poroda – rezerv spadkovogo materialu, adaptovanogo do umov Ukrayiny. The Ukrainian Whiteheaded breed – a reserve of hereditary material, adapted to the conditions of Ukraine. *Rozvedennja i genetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv. 31–32:132–133 (in Ukrainian).

2. 2006. *Polozhennia pro poriadok provedennia henetychnoi ekspertyzy pokhodzhennia ta anomalii plemynnykh tvaryn* – Regulations on the procedure for genetic examination of origin and abnormalities of pedigree animals; *Instruktsiia z provedennia imunohonetychnykh doslidzhen plemynnykh tvaryn* – Instruction on conducting immunogenetic studies of breeding animals; *Instruktsiia z provedennia tsytohonychnoho kontroliu plemynnykh tvaryn* – Instruction on cytogenetic control of pedigree animals; *Instruktsiia z provedennia testuvannia plemynnykh tvaryn za DNK-markeramy* – Instructions for testing breeding animals for DNA markers. K. 52 (in Ukrainian).

3. Chirkova, O. P., A. P. Krugliak, I. T. Harchuk, and B. E. Podoba. 1987. Sostoianie i perspektivy sokhraneniia genofonda seroi ukrainskoi i belogolovoi ukrainskoi porod – Status and perspectives of preservation of the gene pool of gray Ukrainian and white-headed Ukrainian breeds. *Byki-proizvoditeli lokalnykh seroi ukrainskoi i belogolovoi ukrainskikh porod – Bulls-producers of local Ukrainian Gray and Ukrainian White-headed breeds*. Katalog. Kiev, Urozhai, 13–25 (in Russian).

4. FAO. 2011. *Molecular genetic characterization of animal genetic resources*. FAO Animal Production and Health Guidelines. Rome, 9:87 (in English).

ЗВ'ЯЗОК МІНЛИВОСТІ КАРІОТИПУ ТА ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Н. Ю. ТЕМЕХ, Л. Ф. СТАРОДУБ

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

Starodublf@gmail.com

Проведено аналіз мінливості каріотипу корів української чорно-рябої молочної породи. Встановлено кількісні порушення хромосом – анеуплоїдію, яка становили 7,4%, що не перевищує межі спонтанної хромосомної мінливості. Частота клітин із асинхронним розходженням центромірних районів хромосом (АРЦРХ) – 1,05% та частка метафазних пластинок із структурними порушеннями хромосом (хромосомні розриви) – 2,6% відповідала рівню спонтанної хромосомної мінливості. Між двоядерними лімфоцитами та віком першого отелення визначено від'ємний кореляційний зв'язок ($r = -0,9585$, $P > 0,99$).

Ключові слова: Українська чорно-ряба молочна порода, каріотип, цитогенетичний контроль, анеуплоїдія, хромосомні розриви, кореляційний зв'язок

THE CONNECTION OF THE KARYOTYPE AND REVERSING ABILITY COWS OF THE UKRAINIAN BLACK AND WHEAT DAIRY BREEDS

N. Y. Temex, L. F. Starodub

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

In the research was conducted variability analysis of the karyotype of the Ukrainian Black-and-White dairy breeds. Installed quantative chromosomal aberation – aneuploidy, equal to 7,4% which does not exceed the limits of spontaneous chromosomal variability. Cell frequency with asynchronous divergence of centroid chromosomal areas – 1.05% and fraction metaphase plates.

With structural chromosomal violations (chromosomal breaks) – 2,6% equal to the level of spontaneous chromosomal variability. Between dual core lymphocytes and the age of first calving determined a negative correlation connection ($r = -0,9585$, $P > 0,99$).

Key words: Ukrainian Black-and-White dairy breed, karyotype, cytogenetic control, aneuploidy, chromosomal breaks, correlation

ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ КАРИОТИПА И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ

Н. Ю. Темех, Л. Ф. Стародуб

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

Проведен анализ изменчивости каріотипа коров украинской черно-пестрой молочной породы. Выявлены количественные нарушения хромосом – анеуплоидия, которая составляла 7,4%, что не превышает уровень спонтанной хромосомной изменчивости. Частота клеток с асинхронным расхождением центромерных районов хромосом (АРЦРХ) – 1,05%, а также частота метафаз со структурными нарушениями хромосом (хромосомные разрывы) – 2,6% соответствовала уровню спонтанной хромосомной изменчивости. Между двоядерными лимфоцитами и возрастом первого отела установлено отрицательную корреляционную связь ($r = -0,9585$, $P > 0,99$).

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, каріотип, цитогенетический контроль, анеуплоидия, хромосомные разрывы, корреляционная связь

Вступ. В Україні лідером за чисельністю та рівнем продуктивності серед великої рогатої худоби є українська чорно-ряба молочна порода. За останні десятиріччя її популяція збагатилася генними комплексами голштинської породи, що дало можливість створити високопродуктивні стада. У ній поєднано кращі селекційні ознаки поліпшуючої голштинської породи (високий надій молока, технологічність вимені) і місцевої чорно-рябої худоби (високий вміст жиру в молоці, висока плодючість, добра пристосованість до умов утримання) [1, 2]. У роботах вітчизняних авторів вивчалися закономірності інтенсивності росту, розвитку та продуктивності тварин української чорно-рябої молочної породи, але питанням оцінки впливу селекційно-генетичних факторів на формування відтворної здатності приділялося недостатньо уваги. На думку багатьох вчених, ефективність галузі молочного скотарства тісно пов'язана з інтенсивністю відтворення стада, адже від нормального відтворення стада залежить реалізація задатків їх продуктивності та здоров'я [3].

Оцінити плодючість досить складно, оскільки цей показник залежить від різних факторів і контролюється багатьма генними локусами [4]. Важливим практичним інструментом для аналізу різних форм патології тварин і, перш за все, для діагностики порушень репродуктивної функції є цитогенетичний контроль. Цитогенетичний аналіз досить інформативний, коли мова йде про такі репродуктивні прояви як загибель і порушення розвитку ембріона. Вченими досліджено асоційований вплив геномної нестабільності каріотипу та структурних порушень хромосом на відтворну здатність корів [6]. Отже, контроль спонтанного мутагенезу у маточного поголів'я дає можливість виявити та вилучити носіїв високого рівня хромосомних порушень. Цитогенетичний контроль – це прогностичний аналіз генетичної повноцінності потомства, яке може бути отримане від досліджуваних тварин, оскільки існує певне співвідношення мутаційного процесу в генеративній тканині та в тканинах, доступних для прижиттєвого цитологічного аналізу (клітини системи крові) [5].

Метою нашої роботи було вивчення мінливості каріотипу корів української чорно-рябої молочної породи та встановлення кореляційного зв'язку між каріотиповою нестабільністю і відтворною здатністю.

Матеріали і методи досліджень. Цитогенетичний моніторинг проводили у корів української чорно-рябої молочної породи (30 гол.) господарства СТЗОВ «Прогрес +» с. Гаї Бродівського району Львівської області.

Вік корів становив 4–5 років. Утримання тварин у господарстві «Прогрес +» прив'язне з вигулами на майданчик. Часка спадковості за голштинською породою становила 85–90%. Цитогенетичні препарати готували згідно традиційної методики [7]. У тварин визначали геномні мутації, пов'язані зі зміною числа хромосом у каріотипі (відсоток метафазних пластинок із анеуплоїдією (А), поліплоїдією (ПП)), а також структурні порушення (хромосомні та хроматидні розриви).

У кожної тварини аналізували 100 метафазних пластинок. На цих самих препаратах підраховували кількість двоядерних лімфоцитів (ДЯ), одноядерних лімфоцитів із мікроядрами (МЯ), мітотичний індекс (МІ). Частоту ДЯ, МЯ, МІ вираховували в промілі (кількість на 1000 клітин) (рис. 1).

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали стандартними методами [8, 9]. Для того, щоб одержати характеристику не окремих об'єктів, а всієї групи в цілому, розраховували середню величину частоти клітин із цитогенетичними порушеннями (М) і помилку середньої арифметичної (m_м). Ступінь і напрям зв'язку цитогенетичної мінливості каріотипу з відтворними якостями у великої рогатої худоби, визначали за допомогою коефіцієнта кореляції (r). Достовірність коефіцієнта кореляції вираховували за допомогою критерія Ст'юдента (t_r). Відтворну здатність корів вираховували за матеріалами племінного обліку (форма № 1-мол.).

Результати досліджень. Аналіз каріотипу корів української чорно-рябої молочної породи (30 гол.) господарства «Прогрес +» показав такі результати (табл. 1).

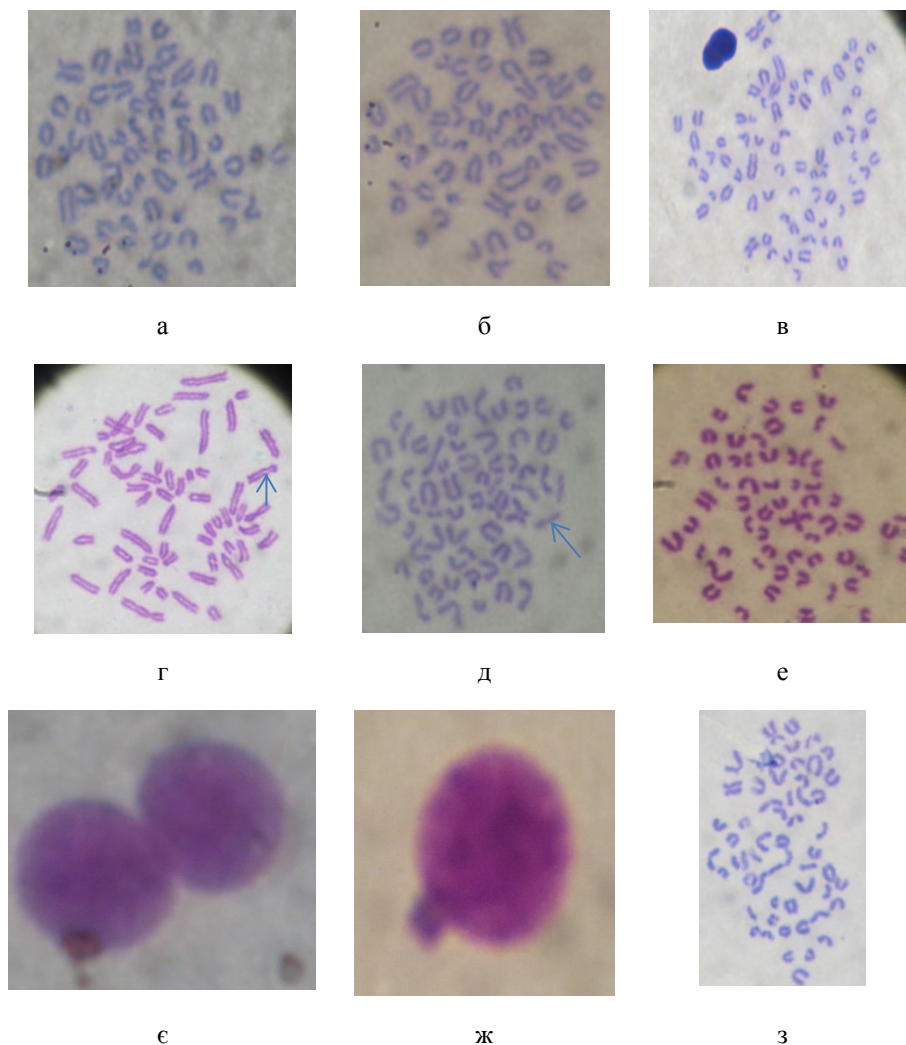


Рис. 1. Каріотиби корів української чорно-рябої молочної породи
а, б, в) норма каріотипу $2n = 60$; г) хромосомний розрив; д) асинхронне розходження
центромірних районів хромосом; е) анеуплоїдія $2n = 62$; є) двоядерний лімфоцит;
ж) лімфоцит із мікроядром; з) анеуплоїдія $2n = 56$

1. Цитогенетичні дослідження корів української чорно-рябої молочної породи

Група тварин $n = 30$	Анеуплоїдія, %	Хромосомні розриви, %	АРЦРХ, %	Двоядерні лімфоцити, ‰	Лімфоцити із мікроядром, ‰
М + м	$7,4 \pm 2,61$	$2,6 \pm 0,95$	$1,05 \pm 0,02$	$2,3 \pm 0,57$	$3,7 \pm 0,68$

Контроль спонтанного мутагенезу у досліджуваних корів виявив кількісні та структурні порушення хромосом. Кількісні порушення проявилися у вигляді анеуплоїдії. Анеуплоїдні клітини в основному були гіпоплоїдні $2n = 57-59$ хромосом. Анеуплоїдія становила 7,4%, що не перевищувала межі спонтанної хромосомної мінливості (1,5–8,3%), характерної для тварин порід молочного напрямку продуктивності [10]. Кратного збільшення числа хромосом – поліплоїдії, у клітинах периферійної крові корів виявлено не було. Частота клітин із асинхронним розходженням центромірних районів хромосом (АРЦРХ) у популяції корів господарства «Прогрес +» становила 1,05% і не перевищувала спонтанної цитогенетичної мінливості, характерної для виду *Bostaurus*.

Частка метафазних пластинок із структурними порушеннями хромосом (хромосомні розриви) дорівнювала 2,6%, що відповідає рівню спонтанної хромосомної мінливості у великої рогатої худоби. (0,17–11,1%) [10].

Мікроядерний тест (кількість двоядерних лімфоцитів та лімфоцитів із мікроядром) є показником нестабільності геному та реакцією організму до мутагенних чинників різної природи. Частота клітин із мікроядром і двоядерних лімфоцитів знаходилася в межах спонтанного рівня, характерного для ссавців, що утримуються за умов відсутності прямого генотоксичного впливу і становила 3,7‰ та 2,3‰ відповідно.

Для встановлення асоційованого зв'язку між хромосомними порушеннями та відтворною здатністю досліджуваних корів був проведений кореляційний аналіз (табл. 2).

2. Коефіцієнти кореляції (r) між хромосомними порушеннями та відтворною здатністю корів української чорно-рябої молочної породи

Хромосомні порушення	Корелюючі ознаки		
	Сервіс період	Вік 1 отелення	Індекс осіменінь
Анеуплоїдія	0,4349	-0,0089	-0,3372
Хромосомні розриви	-0,4197	0,3798	0,3407
АРЦРХ	0,4767	0,5477	-0,6757
Лімфоцит із мікроядром	0,5457	0,2980	0,7131
Двоядерний лімфоцит	0,2711	-0,9585**	-0,1536

Примітка: ** $P > 0,99$.

Одержаний коефіцієнт між двоядерними лімфоцитами та віком першого отелення ($r = -0,9585$) вказує на від'ємну кореляцію, при цьому сила зв'язку за критеріями Ст'юдента достовірна при $P > 0,99$. Сила зв'язку між іншими хромосомними порушеннями та відтворною здатністю корів виявилася статистично недостовірною, тобто слабкою.

Висновки. Кількісні порушення хромосом (анеуплоїдія) становили 7,4%, що не перевищує межі спонтанної хромосомної мінливості, характерної для тварин порід молочного напрямку продуктивності.

Встановлено частоту клітин із асинхронним розходженням центромірних районів хромосом (АРЦРХ) – 1,05% та частку метафазних пластинок із структурними порушеннями хромосом (хромосомні розриви) – 2,6%, що відповідає рівню спонтанної хромосомної мінливості у великої рогатої худоби.

Виявлено частоту клітин із мікроядром та двоядерні лімфоцити, що знаходилися в межах спонтанного рівня, характерного для ссавців, які утримуються за умов відсутності прямого генотоксичного впливу та становили 3,7‰ та 2,3‰.

Між двоядерними лімфоцитами та віком першого отелення визначено від'ємний кореляційний зв'язок ($r = -0,9585$, $P > 0,99$).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Єфіменко, М. Перспективи розвитку генеалогічної структури української чорно-рябої молочної породи / М. Єфіменко, Г. Коваленко, О. Бірюкова // Тваринництво України. – 2012. – № 2. – С. 35–36.
2. Пелехатий, М. С. Результати господарського використання корів чорно-рябої породи різного походження, генотипів і ліній / М. С. Пелехатий, Л. А. Кальчук // Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва. – Харків, 2001. – № 80. – С. 82–84.
3. Сірацький, Й. Пошуки резервів відтворення ВРХ: здобутки і перспективи / Й. Сірацький, С. Демчук // Пропозиція. – 2005. – № 1. – С. 110–112.
4. Завертяев, Б. П. Селекція коров на плодовитість / Б. П. Завертяев. – М. : Колос, 1979. – 208 с.
5. Стародуб, Л. Ф. Цитогенетичний контроль у м'ясному і молочному скотарстві : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 03.00.15 / Л. Ф. Стародуб. – Чубинське, 2011. – 20 с.
6. Семенов, А. С. Цитогенетический скрининг в различных популяциях голштинизированного скота : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук : спец. 06.02.07 / А. С. Семенов. — Новосибирск, 2010. – 16 с.

7. Шельов, А. В. Методика приготування метафазних хромосом лімфоцитів периферійної крові тварин / А. Шельов, В. Дзіцюк // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : наук. зб. – К. : Аграрна наука. – 2005. – 210–213 с.
8. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос. – 1969. – 255 с.
9. Меркурьева, Е. К. Генетика с основами биометрии / Е. К. Меркурьева, Г. Н. Шангин-Березовский. – М. : Колос. – 1983. – 400 с.
10. Визначення генетичних аномалій у великої рогатої худоби : методичні рекомендації / М. І. Башенко, К. В. Копилов, М. Л. Добрянська, Л. Ф. Стародуб, Ю. В. Подоба, К. В. Копилова. – Чубинське. – 2011. – 35 с.

REFERENCES

1. Efimenko, M., G. Kovalenko, and O. Biryukova. 2012 Perspektivy rozvytku henealohichnoi struktury ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – Prospects for the development of the genealogical structure of Ukrainian Black-and-White milk breed. *Tvarinictvo Ukraini – Stock-raising of Ukraine*. 2:35–36 (in Ukrainian).
2. Pelexatij, M. S., and L. A. Kalchuk. 2001. Rezultati gospodarskogo vikoristannya koriv chorno ryaboї porodi riznogo pochodzhennya, genotipiv i linij – Results of the economic use of cows blackly pock-marked breed of different origin, genotypes and lines. *Naukovo-texnichnij byuleten institut tvarinictva – Scientifically-technical bulletin Institute of Stock-raising*. 80:82–84 (in Ukrainian).
3. Sirackij, J., and S. Demchuk. 2005. Poshuki rezerviv vidtvorennya VRX: zdobutki i perspektivi – Searches of backlogs of recreation of VRH: achievements and prospects. *Propoziciya. – Suggestion*. 1:110–112 (in Ukrainian).
4. Zavertyaev, B. P. 1979. *Selekciya korov na plodovitost — Selection of cows on fecundity*. Kolos, 208 (in Russian).
5. Starodub, L. F. 2011. *Tsitogenetichnij kontrol u myasnomu I molochnomu skotarstvi – Cytogenetic control in beef and dairy cattle breeding. : avtoref. dys. ... kand. s.-h. nauk : spets.* 03.00.15. Chubynske, 20 (in Ukrainian).
6. Semenov, A. S. 2010. *Citogeneticheskij skringing v razlichnyx populyaciyax golshtinizirovanogo skota – Citogeneticheskij of skringing in razlichnykh populyaciyakh of golshtinizirovannogo cattle*. Abstract of thesis of dissertation. Novosibirsk, 16 (in Russian).
7. Shelov, A. V. and V. V. Dzicyuk. 2005. *Metodyka prygotuvannja metafaznyh hromosom limfocytiv peryferijnoi' krovi tvaryn – Methods of preparation of metaphase chromosomes of peripheral blood lymphocytes of animals*. Metodyky naukovykh doslidzhen iz selektsii, henetyky ta biotekhnologii u tvarynnytstvi : nauk. zb. – Methods of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry: a scientific collection. Kyiv, Ahrarna nauka, 210–213 (in Ukrainian).
8. Ploxinskij, N. A. 1969. *Rukovodstvo po biometrii dlya zootexnikov – Guidance on biometrii for animal technicians*. Kolos, 255 (in Russian).
9. Merkureva, E. K., G. N. Shangin-Berezovskij. 1983. *Genetika s osnovami biometrii – Genetics with bases of biometrii*. Kolos, 400 (in Russian).
10. Bashhenko, M. I., K. V. Kopylov, M. L. Dobryanska, L. F. Starodub, Yu. V. Podoba and K. V. Kopylova. 2011. *Vyznachennja genetychnyh anomalij u velykoi' rogatoi' hudoby: metodychni rekomendacii'.* – A cattle has determination of genetic anomalies. – Chubynske, 35 (in Ukrainian).

УДК 636.2.082.4

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.16>

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ТА СТИМУЛЯЦІЇ СТАТЕВОЇ ОХОТИ У КОРІВ

С. В. КУЗЕБНИЙ

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

У статті наведено результати власних досліджень щодо виявлення тварин в охоті та ефективності штучного осіменіння корів за різних умов утримання та рівня продуктивності. Встановлено, що застосування методів автоматизованого контролю рухової активності корів за безприв'язної системи їх утримання дозволяє візуалізувати стадії збудження статевого циклу у корів у першу охоту після отелення. Це забезпечує оптимальні показники відтворення корів, навіть, без використання фармакологічних препаратів для стимуляції статевої циклічності.

При прив'язній системі утримання для синхронізації та стимуляції статевої охоти у корів доцільніше застосовувати препарати прогестерону, які майже в двічі виявилися ефективнішими за гонадопріні та простагландини, які використовували за протоколом «Овсинх».

Ключові слова: корова, статеві охота, гормональна стимуляція, осіменіння, запліднення, статеві циклічність, відновлювальний та сервіс-періоди

EFFICIENCY OF DIFFERENT METHODS OF DETERMINATION AND STIMULATION ESTROUS CYCLE OF CATTLE

S. V. Kuzebnyi

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

The article presents the results of our own research on the determination of animals in hunting and the effectiveness of artificial insemination of cows under different conditions of content and the level of milk productivity. It has been established that the application of methods for the automated control of the motor activity of animals in a non-tethered system of their content makes it possible to determine the stages of excitation of the sexual cycle in females in the first hunt after calving. This ensures optimal reproduction rates of cows, even without the use of pharmacological agents to stimulate sexual cycling.

With a tethered content system for synchronization and stimulation of sexual hunting in cows, it is more expedient to use progesterone preparations, which were almost twice as effective for gonadotropins and prostaglandins, which were used for the Ovsynch protocol.

Key words: cow, sexual hunting, hormonal stimulation, insemination, fertilization, sexual cycling, Voluntary waiting period, Days Open

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ И СТИМУЛЯЦИИ ПО- ЛОВОЙ ОХОТЫ У КОРОВ

С. В. Кузевный

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

В статье представлены результаты собственных исследований выявления животных в охоте и эффективности искусственного осеменения коров при разных условиях содержания и уровня молочной продуктивности. Установлено, что применение методов автоматизированного контроля двигательной активности животных при беспривязной системе их содержания позволяет определять стадию возбуждения полового цикла у самок в первую охоту после отела. Это обеспечивает оптимальные показатели воспроизведения коров, даже, без использования фармакологических препаратов для стимуляции половой цикличности.

При привязной системе содержания для синхронизации и стимуляции половой охоты у коров целесообразнее применять препараты прогестерона, которые почти в два раза оказались эффективнее за гонадотропины и простагландины, которые использовали за протоколом «Овсинх».

Ключевые слова: корова, половая охота, гормональная стимуляция, осеменение, оплодотворение, половая цикличность, восстановительный и сервис-периоды

Вступ. Стимулюючим фактором інтенсивного розвитку молочного скотарства, як у нашій країні, так і за кордоном, залишається реалізація відтворного потенціалу корів. Скорочення термінів використання корів, зменшення кількості ремонтного молодняку та зниження показників відтворення у більшості спеціалізованих господарств спонукає до пошуку простих і ефективних підходів, які б дозволили вирішити цю проблему.

Більша частина життя статевозрілої самки проходить у стадії статевого спокою (анеструс). Період статевого дозрівання, а також періоди, пов'язані з вагітністю й лактацією, у цілому займають більше часу, ніж відносно короткі періоди статевої активності. Проте основна увага приділяється саме цим періодам. У цей час людина найчастіше втручається в репродуктивний процес і тому виявляє більшість проблем, пов'язаних з відтворенням тварин. Перебіг отелення та післяотельного періоду [1] є одним із основних критичних періодів, які визначають, як швидко тварини проявлять чергову статеву охоту, а, відповідно, і ймовірно запліднення.

В умовах промислового виробництва молока та зростання продуктивності у корів відмічається зростання тривалості міжотельного періоду. Це пов'язано з дещо тривалішим процесом інволюції матки після отелення у високопродуктивних тварин та подовженням сервіс-періоду за рахунок недостатнього виявлення тварин в охоті. Доволі часто під час ректального дослідження визначають тварин в охоті, які зовні не мають ознак статевого збудження, або виявляють жовті тіла, що свідчить про статеву циклічність у тварин, але про це відсутні будь-які записи у оператора (техніка) зі штучного осіменіння. У залежності від технології утримання та кваліфікації обслуговуючого персоналу кількість таких тварин може збільшуватись. До сприяючих факторів необхідно віднести цілорічну стійлову систему утримання корів, безприв'язне утримання тварин великими групами, короткі інтервали виявлення тварин в охоті та інші.

Щодо часу прояву першої повноцінної охоти у корів після отелення одностайної думки немає. Більшість авторів вказує, що перша охота проходить через 3–4 тижні після отелення [2, 3, 4, 5]. У дослідженнях Бочарова І. А та ін. [6] цей період був до 40 днів. Полянцев Н. І. і Калашник Б. А. [7] вказують, що у 48–80% корів відновлювальний період триває 17–24 доби, але перша охота у більшості корів не супроводжується ознаками тічки і статевого збудження. У публікаціях закордонних авторів [8, 9, 10] також немає одностайності. Інтервал між першою охотою після отелення у молочних корів, описаний до 1970 року, становив від 14 до 21 днів і лише 5% корів не проявляли охоту в цей інтервал [11]. У сучасних молочних корів цей інтервал збільшується на 10 днів і більше, а відсоток корів, що не проявляють статеву охоту, в цей час може бути значно більшим. Відмічено зростання відновлювального періоду з 29 днів у 1964 році до 43 у 1999 р. Відсоток корів, що не прийшли в охоту (більше 60 днів після отелення) становив 0 і 38% відповідно. Останні повідомлення в науковій літературі підтверджують ці тенденції та вказують на більш тривалі інтервали відновлювального періоду [12, 13].

Причини подовження інтервалу до першої охоти можна пояснити, частково, негативним балансом у молочних корів [14], який знижує післяютельний рівень лютеїнізуючого гормону, а отже, затримує відновлення активності яєчників [15, 16]. Тому виявлення тварин в охоті та своєчасне їх осіменіння є основною роботою з відтворення у господарстві. У сучасних умовах промислового виробництва молока спостерігається укрупнення господарств, зростання чисельності поголів'я, але традиційні методи візуального виявлення охоти погано підходять для великих стад. Великі стада вимагають більше часу для виявлення охоти, ідентифікації, сортування, осіменіння тварин та його обліку. Відповідальність за відтворення перекладається на спеціалістів, які можуть мати низьку кваліфікацію.

Великі розміри стада створюють потребу в нових підходах до репродуктивного управління. Дослідження показали, що приблизно 10% американських молочних ферм використовували програми синхронізації статеві охоти. Вони доволі популярні, тому що у стадах з низьким рівнем виявлення охоти можна скоротити час до першого осіменіння і запліднення, в порівнянні з коровами, яких осіменяли в виявлену спонтанну охоту [17, 18, 19, 20]. Але такі тварини після синхронізації охоти мали нижчий рівень заплідненості у порівнянні з тваринами, яких осіменяли в виявлену спонтанну охоту [21], що здорожує собівартість продукції, враховуючи вартість гормональних препаратів та додаткової спермопродукції. У подальшому тварини, які не запліднилися після стимульованої охоти, повторно приходять у стадію збудження статевого циклу у різний час, що також не сприяє покращенню відтворення у наступні (послідуючі) періоди [22].

Метою цієї роботи є пошук ефективних підходів, направлених на скорочення непродуктивних витрат при відтворенні великої рогатої худоби в умовах промислового виробництва молока.

Матеріали та методи досліджень. У роботі використано матеріали первинного зооветеринарного обліку ряду господарств, які спеціалізуються на промисловому виробництві молока із різними системами утримання тварин та виявленням тварин в охоті. Методи гормональної стимуляції статеві охоти у корів вивчали у ДП ДГ «Христинівське» ($n = 243$) за прив'язної системи утримання корів та автоматизованого контролю рухової активності корів за безприв'язного утримання для виявлення тварин в охоті – ТОВ «ім. Лесі Українки» ($n = 74$). Для гормональної стимуляції використовували методи із застосуванням естрогенів та простогландинів – протокол «Овсинх» ($n = 164$) та застосування прогестерону (препарат Прід Дельта® Ceva Santa Animale) ($n = 79$). Отримані результати обраховували методами варіаційної статистики у програмному продукті Statistica 12.5.

Результати досліджень. У умовах промислового виробництва молока на перше місце виходять проблеми відтворення маточного поголів'я. Однаково важко відновлюються після отелення, як первістки, так і повновікові корови. Проведений аналіз виявлення спонтанної охоти у тварин традиційним методом – спостереження за ними під час прогулянки дозволив встановити (табл. 1), що у корів-первісток показники відновлювального (ВП) і сервіс-періодів (СП), за однакових умов утримання та годівлі, відрізнялися від повновікових корів тривалістю лише в один статевий цикл (20–21 день), за майже тотожного індексу осіменіння (ІО).

1. Показники відтворення у повновікових корів і корів-первісток за традиційної системи виявлення статеві охоти

Група тварин	n	Тривалість, дн.		ІО
		ВП	СП	
Повновікові корови	152	72,8 ± 2,36	112,0 ± 7,95	1,79 ± 0,24
Корови-первістки	73	93,5 ± 3,06	133,9 ± 9,42	1,83 ± 0,32

Тому, на нашу думку, саме господарські фактори та кваліфікація обслуговуючого персоналу є вирішальними чинниками реалізації потенціалу відтворення молочних корів. У зв'язку з зростанням молочної продуктивності у вітчизняної популяції корів, впродовж ряду останніх років [23], намітилася тенденція зростання тривалості відновлювального та сервіс-періодів. Це

пов'язано із рядом причин, але головною є низький ступінь виявлення тварин в охоті. Виявлення статевої охоти є важливим компонентом післятільних програм, від яких залежить визначення оптимального часу осіменіння. Проблема виявлення корів в охоті досить актуальна незалежно від способу утримання тварин. Якщо за прив'язної системи утримання основна задача покладена на доярок, які обслуговують групу корів і можуть помітити, якщо не сам прояв статевого збудження, то хоча б вторинні ознаки – зниження молочної продуктивності, атипова поведінка і інші. А за безприв'язної технології утримування корів, задача ускладнюється відсутністю постійного контролю за тваринами та їх знеособленням. У таких випадках вся відповідальність за виявлення охоти лежить на одній особі – техніку (оператору) зі штучного осіменіння, від кваліфікації та сумлінності якого і залежить ефективність роботи з відтворення. Публікації останніх років вказують на скорочення тривалості статевої охоти у тварин із зростанням молочної продуктивності [24], підвищення температури оточуючого середовища [25] та інших причин, що лише ускладнює їх роботу. Це потребує значно більшого часу для спостереження за тваринами чи залучення працівників інших ланок.

Для вирішення таких задач було розроблено метод автоматизованого контролю рухової активності корів, що дозволяє виявляти корів в охоті. Аналіз результатів визначення статевої циклічності у корів за допомогою програмного забезпечення DATA SLOW та датчиків Triolact, проведених в ТОВ ім. Лесі України Ковельського району Волинської області (n = 74) показав, що навіть короткотривалу охоту, яка відбувається в продовж 2–3-х годин, вдається виявити та провести осіменіння тварин. Крім того, за рахунок визначення спонтанної охоти, відпадає потреба в придбанні великої кількості гонадотропінів та простагландинів, які використовуються для стимуляції статевої циклічності у корів у післятільний період.

Аналіз відтворювальної здатності корів за використання контролю рухової активності наведено в таблиці 2.

2. Показники відновлювального та сервіс періодів у корів при застосуванні програми автоматизованої системи виявлення охоти

Номер отелення	Тривалість відновлювального періоду (до першої охоти), днів					Тривалість сервіс-періоду, днів				
	n	M ± m	Min	Max	C.V.	n	M ± m	Min	Max	C.V.
1	70	43,7 ± 4,34	11	186	83,1	70	139,7 ± 11,60	46	473	69,4
2	69	35,7 ± 2,69	10	125	62,7	58	119,7 ± 10,72	32	499	68,1
3	43	38,3 ± 3,79	11	100	64,9	17	108,4 ± 12,15	41	180	46,2
4	4	33,2 ± 11,75	10	61	70,7	3	80,0 ± 9,64	62	95	20,8
5	3	40,3 ± 17,89	13	74	76,8	2	49,5 ± 6,50	43	56	18,5
У середньому	189	39,1 ± 2,02	10	186	72,6	150	124,2 ± 6,81	32	499	68,5

Отримані результати співпадають із тривалістю сервіс-періоду при систематичному візуальному виявленні тварин у стадії статевої охоти, але при цьому спостерігається скорочення тривалості відновлювального періоду (прояв першої охоти) – він виявився значно коротшим. На нашу думку, це пов'язано з певними труднощами візуального виявлення у тварин першої охоти (ареактивний прояв, коротка тривалість і інші), яка, у ряду тварин, спостерігається на 10–11 день, незалежно від порядкового номеру отелення. Також результати аналізу підтверджують збільшення сервіс-періоду у корів-первісток приблизно на тривалість одного статевого циклу. У наступних отеленнях спостерігається зниження варіабельності показників відтворювальної здатності. Скорочується розмах прояву ознаки за рахунок зниження її максимальної величини, при тому, що мінімальне значення тривалості відновлювального періоду залишається на одному рівні.

Одним із найвпливовіших факторів на прояв репродуктивної здатності корів, на думку більшості авторів [26, 27], є їх молочна продуктивність. Але аналіз літератури останніх років не дозволяє однозначно стверджувати про негативний вплив на репродуктивні показники саме

надою. Так, у роботі Gröhn [28] повідомляється про нейтральний вплив на репродуктивні показники надою в перші 60 днів лактації. Більш важливими факторами для запліднення були сезон отелення та післяродові захворювання, що підтверджено Loeffler, S. H., et al [29], які прийшли до аналогічних висновків.

Ряд авторів, навпаки, акцентують увагу на відсутність впливу молочної продуктивності на відтворну здатність корів [30]. Вони пов'язують кращі показники відтворення у високопродуктивних стадах з збалансованою годівлею, ветеринарним забезпеченням та кращим менеджментом. Проте в обох авторів показники відтворення в попередні роки були кращими, що підтверджує деякий вплив продуктивності на відтворення. У наших дослідженнях було також виявлено вплив рівня молочної продуктивності на тривалість сервіс-періоду (табл. 3).

3. Показники відновлювального та сервіс періодів корів у залежності від рівня їх молочної продуктивності

Градації за надоєм	Тривалість відновлювального періоду (до першої охоти), днів			Тривалість сервіс-періоду, днів		
	n	M ± m	C.V.	n	M ± m	C.V.
до 5000	19	40,0 ± 5,02	54,67162	19	100,4 ± 7,60	32,98548
5001–6500	46	32,1 ± 3,55	74,93397	42	119,4 ± 13,03	70,72573
6501–8000	58	37,8 ± 4,07	81,99107	52	133,0 ± 12,68	68,72646
> 8000	51	42,0 ± 4,36	74,12111	38	134,2 ± 15,86	72,86619
У середньому	174	37,8 ± 2,16	75,42613	151	125,4 ± 7,01	68,62576

Із наведеного матеріалу виявлено чітке зростання тривалості сервіс-періоду у корів із зростанням надою за лактацію, тоді як тривалість періоду до прояву першої охоти був майже на одному рівні. Показник сили впливу склав майже 96% ($P < 0,01$).

У випадках прив'язного утримання тварин на перше місця виходять методи гормональної стимуляції статеві охоти у корів. Одним із підходів для вирішення проблем відтворення може бути синхронізація статеві охоти. Цей метод на сучасних фермах набуває щодалі більшої популярності. Групу тварин, яка підлягає осіменінню, обробляють гормональними препаратами згідно з схемами та осіменяють у зазначений час. У певній мірі введення цих препаратів можна вважати лікувальним заходом при ряді функціональних розладів яєчника (кісти, персистентні жовті тіла, гіпофункціональний стан). Але, у більшості випадків, за рахунок зниження заплідненості корів у стимульовану охоту, це пов'язано лише із додатковими витратами на придбання самих гормональних препаратів. Крім того, широке застосування різних схем синхронізації статеві охоти знижує відсоток виявлення тварин із природньою (спонтанною) охотою, що також не сприяє покращенню стану відтворення. Проведений аналіз виявлення тварин в охоті в господарстві з регулярною процедурою синхронізації у стійловий період не виявив різниці між тваринами різних вікових груп (табл. 4).

4. Показники відтворення корів при застосуванні схеми синхронізації статеві охоти за протоколом «Овсинх»

Група тварин	n	Тривалість, дн.		ІО
		ВП	СП	
Повновікові корови	73	93,9 ± 2,88	180,3 ± 9,23	2,2 ± 0,11
Первістки	61	98,5 ± 4,54	171,3 ± 14,18	2,3 ± 0,15

При порівнянні із показниками відтворення у корів при традиційній системі виявлення охоти відсутня різниця між первістками та повновіковими тваринами, за рахунок проведення стимуляції у визначений час після отелення та суттєве зростання тривалості сервіс-періоду.

Крім того, показник ефективності виявлення тварин в охоті у ДП ДГ «Христинівське» у період стійлового утримання складав 28–35%, а у період літньо-табірного – зростав до 47–62%.

Проведений аналіз тривалості сервіс-періоду та індексу осіменіння при синхронізації корів за протоколом «Овсинх» виявив зниження ефективності осіменіння корів за стимульованої охоти (табл. 5).

5. Ефективність осіменіння корів при їх синхронізації за протоколом «Овсинх»

Інтервал між отеленням і синхронізацією	n	Запліднилось від першого осіменіння корів	% запліднення від першого осіменіння
До 60 днів	10	1	10
61–90 днів	50	8	16
91–120 днів	17	5	29
Більше 120 днів	87	19	22
Всього запліднилось після 1 процедури	164	33	20
Всього запліднилось після 2 процедури	26	10	38
Вибуло тварин після 1–2 процедур	45		32

Заплідненість тварин після першого осіменіння склала 20,1%, а після другої процедури введення гормональних препаратів зросла на 8–12% і становила 38%. Отже, застосування синхронізації статевої охоти за протоколом «Овсинх» не може, у повній мірі, замінити систему виявлення корів в охоті, через низьку її ефективність у системі відтворення молочної худоби.

Наступним методом синхронізації, ефективність якого вивчалася у цьому ж господарстві, було застосування прогестерону у вигляді вагінальних аплікаторів «Прид Дельта» (Франція). Метод застосування прогестеронових препаратів для синхронізації та стимуляції статевої охоти у корів використовується уже тривалий час. Основними перевагами цього методу одночасне лікування гіпофункції яєчників та дещо вища ефективність запліднення корів у порівнянні із іншими методами синхронізації статевої охоти.

З цією метою тваринам вводили за допомогою аплікаторів вагінальні імпланти на 7 діб. За 24 години до видалення імпланту вводили естрофан 2 мл і через 56 годин після видалення осіменяли всіх тварин без виявлення у них ознак охоти. Не дивлячись на проведення сліпого осіменіння корів результати були кращими, ніж при застосуванні простагландинів та гонадотропінів за протоколом «Овсинх» (табл. 6).

6. Ефективність осіменіння корів при застосуванні препарату прогестерону «Прид Дельта» (@Ceva Santa Animale)

Інтервал між отеленням і синхронізацією	n	Запліднилось від першого осіменіння корів	% запліднення від першого осіменіння
До 60 днів	5	0	0
61–90 днів	34	9	26
91–120 днів	12	4	33
Більше 120 днів	27	13	48
Всього запліднилось після 1 процедури	78	29	37
Всього запліднилось після 2 процедури	25	14	56
Вибуло тварин після 1–2 процедур	78	2	2,6

Як при застосуванні простагландину, так і при застосуванні протоколу «Овсинх» прослідковується тенденція підвищення результативності осіменіння в залежності від тривалості відновлювального періоду, тобто часу від отелення до застосування препарату.

Дещо вища ефективність застосування препаратів прогестерону, можливо, пов'язана із зниженням рівня прогестерону в крові молочних корів [31]. Особливо це стосується високопродуктивних корів, у яких із підвищенням кількості споживання корму відбувається зростання його метаболізму більш ніж на 50%, оскільки основним місцем прогестеронового обміну є печінка [32, 33]. Тому застосування прогестерону у наших дослідженнях для корекції рівня статевих гормонів виявилися більш дієвими у порівнянні із застосуванням простагландинів та аналогів релізінг-гормонів.

Висновки. Застосування методів автоматизованого контролю рухової активності корів дозволяє візуалізувати стадії збудження статевого циклу у корів навіть у першу охоту після отелення, що забезпечує оптимальні показники відтворення корів, навіть без використання фармакологічних препаратів.

За прив'язної системи утримання для синхронізації та стимуляції статевої охоти у корів доцільніше застосовувати препарати прогестерону, які виявилися майже вдвічі ефективнішими за гонадопропіни та простагландини, що використовували за протоколом «Овсинх».

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Кузєбний, С. Перебіг отелення і післяотельного періоду у корів молочного напрямку продуктивності / С. Кузєбний, Г. Шарапа, В. Шилофост // Тваринництво України. – 2014. – № 3–4. – С. 32–36.
2. Валушкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных : учебник / К. Д. Валушкин, Г. Ф. Медведев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : Ураджай, 2001 – 869 с.
3. Ветеринарное акушерство и гинекология / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, Л. Г. Субботина, О. Н. Преображенский ; под. ред. В. С. Шипилова. – М. : Колос, 1980. – 447 с.
4. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин, М. Г. Миролюбов, Л. Г. Субботина, О. Н. Преображенский, В. В. Храмцов ; под. ред. В. Я. Никитина и М. Я. Миролюбова. – М. : Колос, 1999. – 495 с.
5. Карташов, І. І. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин з основами акушерства : навч. посіб. / І. І. Карташов, Г. С. Шарапа – К. : Вища шк., 1989. – 303 с.
6. Акушерство, гинекология и искусственное осеменение сельскохозяйственных животных / И. А. Бочаров, А. В. Бесхлебников, Я. Г. Губаревич, И. Ф. Заянчковский, Н. И. Соколов, А. И. Поспелов ; под. ред. И. А. Бочарова. – Л. : Колос, 1967. – 672 с.
7. Полянцев, Н. И. Воспроизводство стада в скотоводстве и свиноводстве / Н. И. Полянцев, Б. А. Калашник. – М. : Агропромиздат, 1991. – 144 с.
8. Voluntary waiting period management practices in dairy herds participating in a progeny test program / J. M. DeJarnette, C. G. Sattler, C. E. Marshall, R. L. Nebel // J. Dairy Sci. – 2007. – Vol. 90. – P. 1073–1079.
9. Analysis of the economically optimal voluntary waiting period for first insemination / C. Ichaisri, R. Jorritsma, P. L. A. M. Vos, G. C. van der Weijden, H. Hogeveen // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94 (8). – P. 3811–3823.
10. First Heat Detection in Relation to Moment of First Insemination in Lactating Cows / P. J. A. Vessies, W. Elshof-Baars, L. C. M. de Haer, G. de Jong // Interbull Bulletin – 2014. – № 48. – P. 22–25.
11. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle / D. A. Morrow, S. J. Roberts, K. McEntee, H. G. Gray // J. Am. Vet. Med. Assoc. – 1966. – Vol. 149. – P. 1596–1609.
12. deVries, M. J. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility / M. J. deVries, R. F. Veerkamp // J. Dairy Sci. – 2000. – Vol. 83. – P. 62–69.
13. Influence of diet composition, dry matter intake, milk production, and energy balance on time

of postpartum ovulation and fertility in dairy cows / M. C. Lucy, C. R. Staples, W. W. Thatcher, P. S. Erickson, R. M. Cleale, J. L. Firkins, M. R. Murphy, J. H. Clark, B. O. Brodie // *Anim. Prod.* – 1992. – Vol. 54. – P. 323–331.

14. Bauman, D. E. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis / D. E. Bauman, W. B. Currie // *J. Dairy Sci.* – 1980. – Vol. 63. – P. 1514–1529.

15. Beam, S. W. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows / S. W. Beam, W. R. Butler // *J. Reprod. Fertil.* – 1999. – Vol. 54. – P. 411–424.

16. Butler, W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle / W. R. Butler // *Anim. Reprod. Sci.* – 2000. – Vol. 60–61. – P. 449–457.

17. Pursley, J. R. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation / J. R. Pursley, M. R. Kosorok, and M. C. Wiltbank // *J. Dairy Sci.* – 1997. – Vol. 80. – P. 301–306.

18. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus / J. R. Pursley, M. C. Wiltbank, J. S. Stevenson, J. S. Ottobre, H. A. Garverick, L. L. Anderson // *J. Dairy Sci.* – 1997. – Vol. 80. – P. 295–300.

19. Pursley, J. R. Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows / J. R. Pursley, R. W. Silcox, M. C. Wiltbank // *J. Dairy Sci.* – 1998. – Vol. 81. – P. 2139–2144.

20. Smith, M. W. Fate of the dominant follicle, embryonal survival, and pregnancy rates in dairy cattle treated of a functional corpus luteum / M. W. Smith, J. S. Stevenson // *J. Anim. Sci.* – 1995. – Vol. 73. – P. 3743–3751.

21. Nebel, R. L. Evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows / R. L. Nebel, S. M. Jobst // *J. Dairy Sci.* – 1998. – Vol. 81. – P. 1169–1174.

22. Effects of administering progesterone at selected intervals sifter insemination of synchronized heifers on pregnancy rates and resynchronization of returns to service / J. Van Cleeff, K. L. Macmillan, M. Drost, M. C. Lucy, W. W. Thatcher // *Theriogenology*. – 1996. – Vol. 46. – P. 1117–1130.

23. Матеріали Державної служби статистики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/tvar_u.html – 2018 – Заголовок з екрану.

24. Timing of insemination for dairy cows identified in estrus by a radiotelemetric estrus detection system / M. B. Dransfield, R. L. Nebel, R. E. Pearson, L. D. Wamick // *J. Dairy Sci.* – 1998. – Vol. 81. – P. 1874–1882.

25. Katanani, Y. M. Factors affecting seasonal variation in 90-day nonreturn rate to first service in lactating Holstein cows in a hot climate / Y. M. Katanani, D. W. Webb, P. J. Hansen // *J. Dairy Sci.* – 1999. – Vol. 82. – P. 2611–2616.

26. Hansen, L. B. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's / L. B. Hansen // *J. Dairy Sci.* – 2000. – Vol. 83. – P. 1145–1150.

27. Dematawewa, C. M. Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility, and survival in Holsteins / C. M. Dematawewa, P. J. Berger // *J. Dairy Sci.* – 1998. – Vol. 81. – P. 2700–2709.

28. Grohn, Y. T. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows / Y. T. Grohn, P. J. Rajala-Schultz // *Anim. Reprod. Sci.* – 2000. – Vol. 60–61. – P. 605–614.

29. Loeffler, S. H. The effects of time of disease occurrence, milk yield, and body condition on fertility of dairy cows / S. H. Loeffler, M. J. de Vries, Y. H. Schukken // *J. Dairy Sci.* – 1999. – Vol. 82. – P. 2589–2604.

30. Nebel, R. L. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows / R. L. Nebel, M. L. McGilliard // *J. Dairy Sci.* – 1993. – Vol. 76. – P. 3257–3268.

31. Liver blood flow and steroid metabolism are increased by both acute feeding and hypertrophy of the digestive tract / S. Sangsritavong, D. K. Combs, R. F. Sartori, M. C. Wiltbank // *J. Anim. Sci.* – 2000. – Vol. 78. – P. 221.

32. Parr, R. A. Nutrition–progesterone interactions during early pregnancy in sheep / R. A. Parr // *Reprod. Fertil. Dev.* – 1992. – Vol. 4 (3). – P. 297–300.
33. Rabiee, A. R. Evaluating progesterone metabolism in ovariectomised non–lactating Holstein–Friesian cows treated with progesterone with two levels of feed intake / A. R. Rabiee, K. L. Macmillan, F. Schwarzenberger // *Anim. Reprod. Sci.* – 2001. – Vol. 66. – P. 35–46.

REFERENCES

1. Kuzebnyi, S., H. Sharapa, and V. Shylofost. 2014. Perebih oteleattia i pisliaotelnoho periodu u koriv moloch-noho napriamu produktyvnosti – The course of calving and post-mortem period in milk production cows. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 3–4:32–36 (in Ukrainian).
2. Valiushkin, K. D, and G. F. Medvedev. 2001. *Akusherstvo, ginekologiya i biotekhnika razmnozheniya zhivotnykh – Obstetrics, gynecology and biotechnology for reproduction of animals : a textbook*. Minsk, Uradszhay. 869 (in Russian).
3. Studentsov, A. P., V. S. Shipilov, L. G. Subbotina, and O. N. Preobrazhenskiy. 1980. *Veterinarnoye akusherstvo i ginekologiya – Veterinary obstetrics and gynecology*. M. : Kolos. 447 (in Russian).
4. Studentsov, A. P., V. S. Shipilov, V. Ya. Nikitin, M. G. Miroljubov, L. G. Subbotina, O. N. Preobrazhenskiy, and V. V. Khramtsov. 1999. *Veterinarnoye akusherstvo. ginekologiya i biotekhnika razmnozheniya – Veterinary obstetrics, gynecology and biotechnology of reproduction*. M., Kolos. 495 (in Russian).
5. Kartashov, I. I., and H. S. Sharapa. 1989. *Shtuchne osimeninnia silskohospodarskykh tvaryn z osnovamy akusherstva : navchalnyi posibnyk – Artificial insemination of farm animals with the basics of obstetrics: educational posibin*. Kyiv, Vishha shkola. 303 (in Ukrainian).
6. Bocharov, I. A., A. V. Beskhlebnikov, Ya. G. Gubarevich, I. F. Zayanchkovskiy, N. I. Sokolov, and A. I. Pospelov. 1967. *Akusherstvo. ginekologiya i iskusstvennoye osemeneniye selskokhozyay-stvennykh zhivotnykh – Obstetrics, gynecology and artificial insemination of farm animals*. L., Kolos. 672 (in Russian).
7. Polyantsev, N. I., and B. A. Kalashnik. 1991. *Vosproizvodstvo stada v skotovodstve i svinovodstve – Reproduction of the herd in cattle breeding and pig farming*. M., Agropromizdat, 144 (in Russian).
8. DeJarnette, J. M, C. G. Sattler, C. E. Marshall, and R. L. Nebel. 2007. Voluntary waiting period management practices in dairy herds participating in a progeny test program. *J Dairy Sci*. 90:1073–1079 (in English).
9. Inchaisri, C., R. Jorritsma, P. L. A. M. Vos, G. C. van der Weijden, and H. Hogeveen. 2011. Analysis of the economically optimal voluntary waiting period for first insemination. *J. Dairy Sci*. 94(8):3811–3823 (in English).
10. Vessies, P. J. A., W. Elshof-Baars, L. C. M. de Haer, and G. de Jong. 2014. *First Heat Detection in Relation to Moment of First Insemination in Lactating Cows*. Interbull. Biuletin. Berlin, Germany, 48:22–25 (in English).
11. Morrow, D. A, S. J. Roberts, K. McEntee, and H. G. Gray. 1966. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. *J. Am Vet Med Assoc*, 149:1596–1609 (in English).
12. deVries, M. J and R. F. Veerkamp. 2000. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production variables and fertility. *J. Dairy Sci*. 83:62–69 (in English).
13. Lucy, M. C., C. R. Staples, W. W. Thatcher, P. S. Erickson, R. M. Cleale, J. L. Firkins, M. R. Murphy, J. H. Clark and B. O. Brodie. 1992. Influence of diet composition, dry-matter intake, milk production and energy balance on time of post-partum ovulation and fertility in dairy cows. *Animal Production*, 54:323–331 (in English).
14. Bauman, D. E, and W. B. Currie. 1980. Partitioning of nutrients during pregnancy and lactation: a review of mechanisms involving homeostasis and homeorhesis. *J. Dairy Sci*. 63:1514–1529 (in English).
15. Beam, S. W., and W. R. Butler. 1999. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. *J. Reprod. Fertil. Suppl*. 54:411–424 (in English).

16. Butler, W. R. 2000. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 60–61:449–457 (in English).
17. Pursley, J. R., M. R. Kosorok, and M. C. Wiltbank. 1997. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. *J. Dairy Sci.* 80:301–306 (in English).
18. Pursley, J. R., M. C. Wiltbank, J. S. Stevenson, J. S. Ottobre, H. A. Garverick, and L. L. Anderson. 1997. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. *J. Dairy Sci.* 80:295–300 (in English).
19. Pursley, J. R., R. W. Silcox, and M. C. Wiltbank. 1998. Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 81:2139–2144 (in English).
20. Smith, M. W., J. S. Stevenson. 1995. Fate of the dominant follicle, embryonal survival, and pregnancy rates in dairy cattle treated with prostaglandin F_{2α} and progestins in the absence or presence of a functional corpus luteum. *J. Anim. Sci.* 73:3743–3751 (in English).
21. Nebel, R. L., S. M. Jobst. 1998. Evaluation of systematic breeding programs for lactating dairy cows: a review. *J. Dairy Sci.* 81:1169–1174 (in English).
22. Van Cleeff, J., K. L. Macmillan, M. Drost, M. C. Lucy, and W. W. Thatcher. 1996. Effects of administering progesterone at selected intervals after insemination of synchronized heifers on pregnancy rates and resynchronization of returns to service. *Theriogenology*. 46:1117–1130 (in English).
23. 2018. Materialy Derzhavnoyi sluzhby statystyky [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/tvar_u.html. (in Ukrainian).
24. Dransfield, M. B., R. L. Nebel, R. E. Pearson, and L. D. Warnick. 1998. Timing of insemination for dairy cows identified in estrus by a telemetric estrus detection system. *J. Dairy Sci.* 81:1874–1882 (in English).
25. Katanani, Y. M., D. W. Webb, and P. J. Hansen. 1999. Factors affecting seasonal variation in 90-day non-return rate to first service in lactating Holstein cows in a hot climate. *J. Dairy Sci.* 82:2611–6 (in English).
26. Hansen, L. B. 2000. Consequences of selection for milk yield from a geneticist's viewpoint *J. Dairy Sci.* 83:1145–1150 (in English).
27. Dematawewa, C. M. and P. J. Berger. 1998. Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility and survival in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 81:2700–2709 (in English).
28. Grohn, Y. T., and P. J. Rajala-Schultz. 2000. Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Anim Reprod Sci.* 60–61:605–614 (in English).
29. Loeffler, S. H., M. J. de Vries, and Y. H. Schukken. 1999. The effects of time of disease occurrence, milk yield and body condition on fertility in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 82:2589–2604 (in English).
30. Nebel, R. L., and M. L. McGilliard. 1993. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 76:3257–68 (in English).
31. Sangsritavong, S., D. K. Combs, R. F. Sartori, and M. C. Wiltbank. 2000. Liver blood flow and steroid metabolism are increased by both acute feeding and hypertrophy of the digestive tract. *J. Dairy Sci.* 78:221 (in English).
32. Parr, R. A. 1992. Nutrition-progesterone interactions during early pregnancy in sheep. *Reproduction, Fertility and Development*. 4(3):297–300 (in English).
33. Rabiee, A. R., K. L. Macmillan, F. Schwarzenberger. 2001. Evaluating progesterone metabolism in ovariectomised non-lactating Holstein–Friesian cows treated with progesterone with two levels of feed intake. *Anim. Reprod. Sci.* 66:35–46 (in English).

ВПЛИВ РАЗОВОСТІ ОСІМЕНІННЯ СВИНОК, ЩО ПЕРЕВІРЯЮТЬСЯ НА КОНСОЛІДОВАНІСТЬ ЇХ ОЗНАК ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ

М. В. ЦЕРЕНЮК, О. М. ЦЕРЕНЮК

Інститут тваринництва НААН (Харків, Україна)

tsemarina@ukr.net

У статті наведено результати вивчення консолідованості основних ознак відтворної здатності свинок, що перевіряються за різної разовості їх штучного осіменіння. Застосування багаторазового осіменіння свинок, що перевіряються, порівняно з одноразовим осіменінням, позитивно відображається на рівні прояву їх відтворної здатності. Збільшення разовості осіменіння свинок, що перевіряються значною мірою на консолідованості ознак відтворної здатності не відобразилось. Різниця між найбільш контрастними групами становила 0,447 бали за багатоплідністю, 0,270 бали за масою гнізда при народженні й 0,173 бали за масою гнізда при відлученні за визначення коефіцієнтів через середньоквадратичне відхилення та 0,397, 0,260 й 0,248 бали за визначення через коефіцієнт мінливості, відповідно.

Ключові слова: свинарство, відтворна здатність, штучне осіменіння, разовість осіменіння, консолідованість ознак

INFLUENCE OF DIFFERENT VERSIONS ARTIFICIAL INSEMINATION OF GILTS OF THEIR TRAITS OF THE REPRODUCTIVE ABILITY CONSOLIDATION

M. V. Tserenyuk, O. M. Tserenyuk

Institute of animal science of UAAS (Kharkiv, Ukraine)

The article presents the results of studying the consolidation of the main traits of the reproductive capacity of the gilts at a different multiplicity of their artificial insemination. The use of multiple inseminations of gilts, in comparison with a single insemination, positively affects the level of their reproductive capacity. The increase in the multiplicity of insemination of the gilts to a large extent on the consolidation of the traits of their reproductive capacity was not reflected. The differences between the most contrasting groups were 0.447 points for multiple births, 0.270 points for the nest at birth, and 0.173 points for weights for weaning when determining the coefficients through the standard deviation and 0.397, 0.260 and 0.248 points when determined by the coefficient of variability, respectively.

Key words: pigbreeding, reproductive capacity, artificial insemination, multiplicity of insemination, consolidation of traits

ВЛИЯНИЕ РАЗОВОСТИ ОСЕМЕНЕНИЯ ПРОВЕРЯЕМЫХ СВИНОК НА КОНСОЛИДИРОВАННОСТЬ ИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ

М. В. Церенюк, А. Н. Церенюк

Институт животноводства НААН (Харьков, Украина)

В статье приведены результаты изучения консолидированности основных признаков воспроизводительной способности проверяемых свинок при разной разовости их искусственного осеменения. Использование многократного осеменения проверяемых свинок, по сравнению с одноразовым осеменением позитивно отражается на уровне проявления их воспроизводительной способности. Увеличение разовости осеменения проверяемых свинок в значительной мере на консолидированности признаков их воспроизводительной способности не отразилось. Различия между наиболее контрастными группами составляла 0,447 балла по многоплодию,

0,270 балла по массе гнезда при рождении и 0,173 балла по массе гнезда при отъеме при определении коэффициентов через среднеквадратическое отклонение и 0,397, 0,260 и 0,248 балла при определении через коэффициент изменчивости, соответственно.

Ключевые слова: свиноводство, воспроизводительная способность, искусственное осеменение, разовость осеменения, консолидированность показателей

Вступ. Свиноводство, це та галузь тваринництва, яка повинна вирішувати проблему забезпечення населення держави м'ясом у значній мірі [7]. На ефективність галузі свинарства значною мірою впливає рівень репродуктивних якостей свиноматок, які зумовлюють обсяги вирощування та відгодівлі молодняку. Тому питання вивчення впливу низки факторів на репродуктивні якості свиноматок є актуальним питанням селекційної роботи у свинарстві [2, 10]. При цьому, слід розглядати дане питання в аспекті підвищення ефективності штучного осіменіння як основного та найбільш прогресивного методу в свинарстві [5, 6, 11]. Виробництво свинини відбувається в господарствах за різної потужності, з різним навантаженням на працівників за умов різноманітних технологій. Відповідно, за рахунок штучного осіменіння, селекційний прогрес може розповсюджуватись і на середні та дрібні за розміром господарства. Отже, окремі технологічні моменти можуть бути адаптовані для середніх та дрібних господарств. На тому, що штучне осіменіння свиней, не зважаючи на його високу ефективність, також може бути й далі інтенсифікованим наголошує низка науковців [3, 4, 14]. Так, в умовах невеликих та середніх за розміром господарствах ефективність використання кнурів-плідників невелика. Зазвичай чисельність наявних у господарстві кнурів перевищує потрібне навантаження, з метою зменшення ризиків. Відповідно, існує значний резерв до використання більшої чисельності спермодоз з розрахунку на одну свиноматку. При цьому, тривалість періоду, під час якого можливе продуктивне осіменіння свиноматок впродовж їх охоти (до 36 годин після виявлення охоти, [12–14]), дозволяє збільшити разовість осіменіння до чотирьох та більше разів.

Важливим питанням на рівні виробництва є подібність груп свиней, вирівняність гнізд поросят, сталість окремих технологічних показників в межах технологічних груп тварин, тощо. Отже, окрім оцінки абсолютних показників продуктивності тварин, слід також й оцінювати консолидованість груп свиней. Консолідація й мінливість – необхідні елементи удосконалення і розвитку будь-якої селекційної групи тварин. В даному аспекті, консолидація породи, як складної структурованої системної одиниці у загальній ієрархії біологічного виду тварин, є, до певної міри, бажаним селекційним процесом, який реалізується через більш вмотивовану консолидацію внутрішньопородних структурних одиниць за збереження значного рівня міжгрупової диференціації та мінливості [8]. Якщо питання стосується ремонтного молодняку, що вводиться до стада, це питання є найбільш гострим та таким, що потребує обов'язкового контролю.

Мета досліджень – визначити коносолідованість основних ознак відтворної здатності свинок, що перевіряються за різної разовості штучного осіменіння свиноматок основного стада.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження були проведені в ФГ «Шубське» Богдуського району Харківської області на свинофермі за чистопорідного розведення свиней уельської породи (статус племінного репродуктору з 2014 року). Для оцінки оптимальної разовості (від одноразового до триразового) було відібрано свинок загальною чисельністю 30 голів. Було оцінено основні показники відтворної здатності свиноматок (багатоплідність, маса гнізда при народженні та відлученні та збереженість поросят до відлучення на 28 день). Перерахунок на маси гнізда при відлученні на масу гнізда при відлученні в 60 днів проведено згідно з чинною інструкцією з бонітування свиней [2]. Результати досліджень опрацювали за традиційними прийомами методом варіаційної статистики [1]. Консолідованість окремих показників відтворної здатності свиноматок розраховували за Ю. П. Полупаном (1996) [9], до загальної чисельності оцінених тварин, за формулами (1–2):

$$K_1 = 1 - \frac{\delta_z}{\delta_3} \quad (1)$$

$$K_2 = 1 - \frac{Cv_z}{Cv_3} \quad (2)$$

де: K_1, K_2 – ступінь фенотипової консолідованості оцінюваної групи;

σ_z та Cv_z – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою;

σ_3 та Cv_3 – ті самі показники генеральної сукупності.

Результати досліджень. На попередньому етапі досліджень було виявлено, що застосування багаторазового осіменіння свинок, що перевіряються, порівняно з одноразовим осіменінням, позитивно відображається на рівні прояву їх відтворної здатності. Встановлено зменшення відсотку непродуктивних осіменінь по групах тварин. Триразове осіменіння свинок, що перевіряються, дозволяє отримувати на 1,14 поросля більше, порівняно з одноразовим осіменінням таких же свинок ($p < 0,01$). Також, за триразового осіменіння свинок, що перевіряються, порівняно з одноразовим осіменінням отримано більші гнізда за відлучення (на 14,24 кг за перерахунку на 60-ту добу $p < 0,01$). В той же час виявлено зменшення збереженості порослят до відлучення за збільшення разовості осіменіння свинок, що перевіряються.

За багатоплідністю свинок, що перевіряються, найбільш консолідований рівень ознак по групі було отримано за одноразового осіменіння (рис. 1).

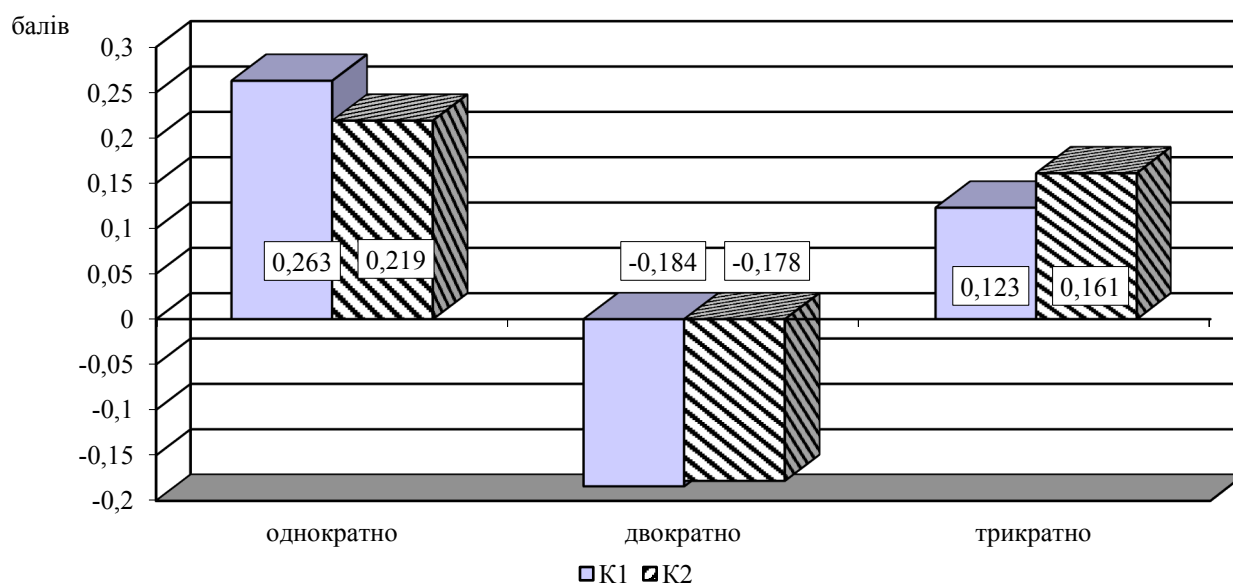


Рис. 1. Коефіцієнти фенотипової консолідації за багатоплідністю свиноматок за різної разовості їх штучного осіменіння

Підвищення разовості осіменіння негативно відобразилось на консолідованості багатоплідності свинок (як за визначення коефіцієнтів фенотипової консолідації через середньоквадратичне відхилення так, і за визначення через коефіцієнт мінливості). Найменш консолідованою за показником багатоплідності були матки за дворазового осіменіння.

Слід також відмітити невелику різницю в цілому за показниками фенотипової консолідації багатоплідності свинок між різними групами тварин. Так ця різниця між найбільш контрастними групами становила 0,447 бали за визначення коефіцієнтів через середньоквадратичне відхилення та 0,397 бали за визначення через коефіцієнт мінливості, відповідно.

За масою ж гнізда при народженні найбільш консолідованою групою були свинки, яких було осіменено дворазово (рис. 2). Найменш консолідовані – осіменені триразово, відповідно.

Різниця в цілому, за показниками фенотипової консолідації маси гнізда поросят при народженні, між різними групами свинок була ще меншою. Різниця між найбільш контрастними групами становила 0,270 бали за визначення коефіцієнтів через середньоквадратичне відхилення та 0,260 бали за визначення через коефіцієнт мінливості, відповідно.

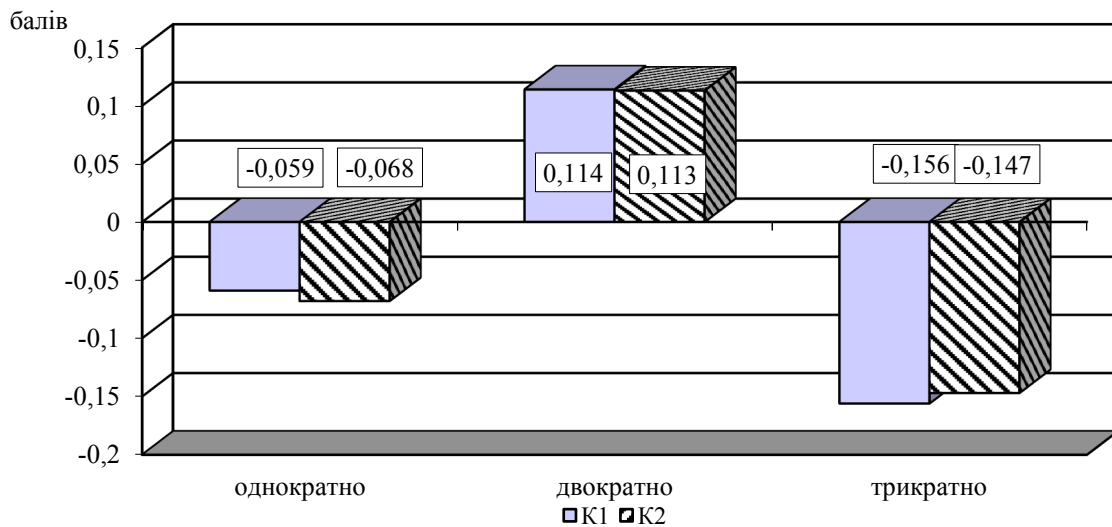


Рис. 2. Коефіцієнти фенотипової консолідації за масою гнізда поросят при народженні за різної разовості штучного осіменіння свиноматок

За ознакою маси гнізда при відлученні найбільш консолідований рівень ознак отримано по групі маток за триразового осіменіння (рис. 3). Найменш консолідованою групою, відповідно, були свинки за одноразового осіменіння.

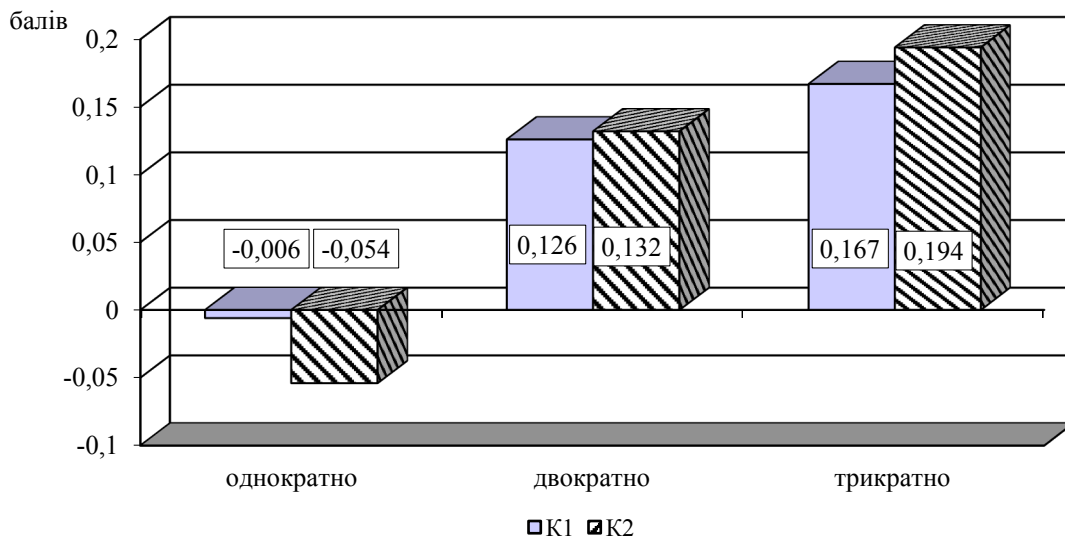


Рис. 3. Коефіцієнти фенотипової консолідації за масою гнізда поросят при відлученні за різної разовості штучного осіменіння свиноматок

В той же час, за ознакою маси гнізда при відлученні отримано найменші різниці за консолідацією ознак між різними групами свинок. Різниця між найбільш контрастними групами становила 0,173 бали за визначення коефіцієнтів через середньоквадратичне відхилення та 0,248 бали за визначення через коефіцієнт мінливості, відповідно.

Висновки. За різної разовості осіменіння свинок, що перевіряються, між групами не встановлено значних розбіжностей за консолідованістю ознак відтворної здатності. Також не було виявлено чіткого впливу від збільшення разовості осіменіння свинок на консолідованість їх ознак відтворних якостей.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Барановский, Д. И. Биометрия в MS Excel : учебное пособие / Д. И. Барановский, А. М. Хохлов, О. М. Гетманец. – Х. : ФЛП Бровин А. В., 2017. – 228 с.
2. Жукорський, О. М. Підвищення відтворної здатності свиноматок уельської породи / О. М. Жукорський, О. М. Церенюк, О. В. Акімов // Вісник аграрної науки, 2017. – № 9. – С. 31–34.
3. Інструкція з бонітування свиней. Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві / Ю. Ф. Мельник, В. А. Пищолка, А. М. Литовченко, О. В. Білоус, Л. В. Вишневський, Н. В. Кудрявська, О. О. Чорна, В. П. Рибалко, М. Д. Березовський, С. Л. Войтенко, І. В. Хатько, Л. П. Гришина, Л. М. Цюцюрський. – К. : Київський університет, 2003. – 64 с.
4. Мартинюк, І. М. Підвищення ефективності штучного осіменіння свиней / І. М. Мартинюк, І. М. Тимофієнко, Ю. В. Череута // Таврійський науковий вісник : наук. журн. Херсон : Грінь Д. С., 2015. – Вип. 93. – С. 139–144.
5. Мартинюк, І. М. Штучне осіменіння – базовий метод ведення галузі свинарства / І. М. Мартинюк // Науково-технічний бюлетень / НААН, Ін-т тваринництва. – Харків, 2014. – № 112. – С. 76–81.
6. Організація відтворення свиней методом штучного осіменіння: науково-практичні рекомендації / О. М. Церенюк, А. А. Беліков, І. М. Мартинюк, Т. А. Стрижак, О. В. Акімов, В. В. Кунець, Ю. В. Череута, І. М. Тимофієнко, М. В. Церенюк, О. С. Мірошникова, М. Л. Лисиченко, О. В. Столяров / ІТ НААН. – Харків. – 2015. – 55 с.
7. Підвищення реалізації генетичного потенціалу продуктивності свиней порід ландрас і уельс за відтворювальними та відгодівельними якостями : науково-метод. посіб. / НААН, Інститут тваринництва / О. М. Церенюк, І. В. Корх, О. В. Акімов, Т. А. Стрижак, Н. М. Шкавро, М. А. Хватова, І. М. Мартинюк, А. В. Палагута, А. І. Трончук, Ю. В. Череута, І. М. Тимофієнко, В. О. Романова, М. В. Церенюк, О. М. Мальцев. – Харків, 2015. – 80 с.
8. Полупан, Ю. П. Методика оцінки ступеня фенотипової консолідованості селекційних груп тварин на популяційному рівні / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин. – Київ, 2011. – Вип. 45. – С. 207–216.
9. Полупан, Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных / Ю. П. Полупан // Зоотехния. – 1996. – № 10. – С. 13–15.
10. Ставецька, Р. В. Вплив генотипу кнурів на репродуктивні якості свиноматок / Р. В. Ставецька, Н. А. Піотрович // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2015. – Вип. 1. – С. 65–70.
11. Сусол, Р. Л. Продуктивні якості свиней сучасних генотипів зарубіжної селекції за різних методів розведення в умовах Одеського регіону / Р. Л. Сусол // Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. – Суми, 2014. – Вип. 2 (2). – С. 92–98.
12. Knox, R. V. Artificial insemination in pigs today / R. V. Knox // Theriogenology, January, 2016. – Vol. 85, Issue 1. – P. 83–93.
13. Levis, D. G. Artificial Insemination of Swine [Електронний ресурс] / D. G. Levis // University of Nebraska. – Режим доступу : http://www.ansci.wisc.edu/jjp1/pig_case/html/library/ArtificialInsemSwine_Levis.pdf Accessed March 1, 2018.
14. Using Artificial Insemination in Swine Production: Detecting and Synchronizing Estrus and Using Proper Insemination Technique [Електронний ресурс] / Mark J. Estienne, Allen F. Harper // Virginia Cooperative Extension. – Режим доступу : https://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/414/414-038/414-038_pdf.pdf Accessed March 1, 2018.

REFERENCES

1. Baranovskij, D. I., A. M. Hohlov, and O. M. Getmanec. 2017. Biometrija v MS Excel: uchebnoe posobie – Biometrics in MS Excel: tutorial. Kharkiv, KHSZVA, 228 (in Russian).
2. Zhukorskyi, O. M., O. M. Tsereniuk, and O. V. Akimov. 2017. Pidvyshchennia vidtvornoj zdatnosti svynomatok uelskoi porody – Improvement of reproductive capacity of sows of the Welsh

breed. *Visnyk agrarnoi' nauky Prychornomor'ja – Bulletin of the Agrarian Science of the Black Sea Region*. 9:31–34 (in Ukrainian).

3. Melnyk, Ju. F., V. A. Pyshcholka, A. M. Litovchenko, O. V. Bilous, L. V. Vyshnevskiy, N. V. Kudriavskaya, O. O. Chorna, V. P. Rybalko, M. D. Berezovskyi, S. L. Voitenko, I. V. Khatko, L. P. Hryshyna, and L. M. Tsiutsiurskyi. 2003. Instrukcija z bonituvannja svinej; Instrukcija z vedennja pleminnogo obliku u svinarstvi – Instruction for boning pigs; Instruction on keeping breeding records in pig breeding. Kiyiv, Seleksiya, 64 (in Ukrainian).

4. Martinjuk, I. M., I. M. Timofienko, and Yu. V. Chereuta. 2015. Pidvishhennja efektyvnosti shtuchnogo osimeninnja svinej – Increasing the efficiency of artificial insemination of pigs. *Tavrijskij naukovyj visnyk – Tavrian scientific bulletin*. 93:139–144 (in Ukrainian).

5. Martinjuk, I. M. 2014. Shtuchne osimeninnja – bazovyj metod vedennja galuzi svinarstva – Artificial insemination is the basic method of conducting the pig breeding industry. *Naukovo-tehnichnij bjuletyn' – Scientific-technical bulletin*. 112:76–81 (in Ukrainian).

6. Tsereniuk, O. M., A. A. Belikov, I. M. Martinyuk, T. A. Strizhak, O. V. Akimov, V. V. Kunets', Yu. V. Chereuta, I. M. Timofienko, M. V. Tserenyuk, O. C. Miroshnikova, M. L. Lisichenko, and O. V. Stolyarov. 2015. Organizacija vidtvorennja svinej metodom shtuchnogo osimeninnja: naukovo-praktichni rekomendacii – Organization of reproduction of pigs by artificial insemination: scientific and practical recommendations. Kharkiv, IAS UAAS, 55 (in Ukrainian).

7. Tsereniuk, O. M., I. V. Korh, O. V. Akimov, T. A. Strizhak, N. N. Shkavro, M. A. Khvatova, I. M. Martinyuk, A. V. Palaguta, A. I. Tronchuk, Yu. V. Chereuta, I. V. Timofienko, V. O. Romanova, M. V. Tserenyuk, and O. M. Maltsev. 2015. Pidvyshchennja realizatsii henetychnoho potencijalu produktyvnosti svynei porid landras i uels za vidtvoriuvalnymy ta vidhodivelnymy yakostiamy : naukovo-metodychnyi posibnyk – Improvement of realization of genetic potential of productivity of pigs of Landrace and Welsh breed for reproductive and fattening qualities : scientific and methodical manual. Kharkiv, IAS UAAS, 80 (in Ukrainian).

8. Polupan, Yu. P., N. L. Ryeznykova, and N. L. Polupan. 2011. Metodyka otsinky stupenja fenotypovoyi konsolidovanosti selektsiynykh hrup tvaryn na populyatsynomu rivni – Method of estimation of the degree of phenotype consolidation of breeding groups of animals at population level. *Rozvedennja i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. 45:207–216 (in Ukrainian).

9. Polupan, Yu. P. 1996. Otsenka stepeni fenotipicheskoy konsolidatsii genealogicheskikh grupp zhivotnykh – Estimation of the degree of phenotypic consolidation of genealogical groups of animals. *Zootekhniya – Zootechny*. 10:13–15 (in Russian).

10. Stavetska, R. V., and N. A. Piotrovych. 2015. Vplyv henotypu knuriv na reproduktyvni yakosti svynomatok – The boar genotype influence on sow reproductive performance. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva – Manufacturing and processing of animal products*. 1:65–70 (in Ukrainian).

11. Susol, R. L. 2014. Produktivni yakosti svinej suchasnykh genotipiv zarubizhnoi selekcii za riznykh metodiv rozvedennja v umovah Odes'kogo regionu – Productivity of pigs of modern genotypes of foreign selection for different breeding methods in the conditions of the Odessa region. *Visnyk Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu – Bulletin of the Sumy national agrarian university*. 2(2):92–98 (in Ukrainian).

12. Knox, R. V. 2016. Artificial insemination in pigs today. *Theriogenology*. 85:83–93 (in English).

13. Levis, D. G. 1989. Artificial Insemination of Swine [Online] [Elektronnyy resurs] – Access mode : http://www.ansci.wisc.edu/jjp1/pig_case/html/library/ArtificialInsemSwine_Levis.pdf (March 1, 2018).

14. Estienne, M. J., and A. F. Harper. 2006. Using Artificial Insemination in Swine Production: Detecting and Synchronizing Estrus and Using Proper Insemination Technique. [Online] [Elektronnyy resurs] – Access mode : https://pubs.ext.vt.edu/content/dam/pubs_ext_vt_edu/414/414-038/414-038_pdf.pdf (March 1, 2018).

ВПЛИВ ДЕЯКИХ ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ФУНКЦІЮ МОЛОЧНИХ КОРІВ

Г. С. ШАРАПА, О. В. БОЙКО

*Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)
boyko_lena@ua.fm*

У науково-виробничих дослідках на 486 коровах української чорно-рябої молочної породи (УЧРМ) вивчали вплив згодовування різної кількості концормів за 18–20 днів до отелення на відтворювальну функцію тварин. При згодовуванні по 2–3 кг концормів (контроль 1–2 кг) разом із грубими та соковитими кормами відновлювальний період (ВП) скорочувався на 8,6 дн. і сервіс-період (СП) – на 19 дн., а заплідненість від двох осіменінь підвищувалася на 5,7%.

Тривалість сервіс-періоду була меншою при отеленні корів у I і IV кв. року. У корів-первісток відновлювальний період був тривалишим, ніж у повновікових корів, на 20,7 дн., а сервіс-період – на 21,9 дн. У фізіологічно здорових корів після отелення ВП тривав у середньому 73,4 дн. і СП – 98,7 дн., а у хворих, після лікування, – відповідно 116,3 дн. і 197,4 дн. Установлено вплив паратипових чинників на відтворювальну функцію молочних корів.

Ключові слова: корова, відтворювальна функція, заплідненість, відновлювальний період, сервіс-період, отелення

INFLUENCE OF SOME PARATYPICAL FACTORS ON REPRODUCTIVE FUNCTION OF DAIRY COWS

G. S. Sharapa, O. V. Boyko

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

In the scientific and industrial experiments on 486 cows of Ukrainian black-and-white dairy breed, the effect of feeding different amounts of concoctions for 18–20 days before calving on the reproductive function of animals was studied. When feeding 2–3 kg of concoctions (control 1–2 kg), together with coarse and juicy forages, the recovery period was reduced by 8.6 days and service period – for 19 days, and fertilization from two inseminations was increased by 5.7%.

The duration of the service period was shorter when calving calves in I and IV square of the year. In young cows after the first calving, the recovery period was longer than in full-aged cows, by 20.7 days, and the service period by 21.9 days. In physiologically healthy cows after calving, the recovery period continued on average 73.4 days and service period – 98.7 days, and in patients, after treatment, – 116.3 days, respectively and 197.4 days. The influence of paratypic factors on the reproductive function of dairy cows is established.

Key words: cow, calving, reproductive function, fertilization, recovery period, service period

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Г. С. Шарапа, Е. В. Бойко

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

В научно-производственных опытах на 486 коровах украинской черно-пестрой молочной породы (УЧРМ) изучали влияние скармливания разного количества концормов за 18–20 дней до отела на воспроизводительную функцию животных. При скармливании по 2–3 кг концормов (контроль 1–2 кг) вместе с грубыми и сочными кормами восстановительный период (ВП) сокращался на 8,6 дн. и сервис-период (СП) – на 19 дн., а оплодотворяемость от двух осеменений повышалась на 5,7%.

Продолжительность сервис-периода была короче при отелах коров в I и IV кв. года. У молодых коров после первого отела ВП был более продолжительным, чем у полновозрастных коров, на 20,7 дн., а сервис-период – на 21,9 дн. У физиологически здоровых коров после отела ВП продолжался в среднем 73,4 дн. и СП – 98,7 дн., а у больных, после лечения, – соответственно 116,3 дн. и 197,4 дн. Установлено влияние паратипических факторов на воспроизводительную функцию молочных коров.

Ключевые слова: корова, отел, воспроизводительная функция, оплодотворяемость, восстановительный период, сервис-период

Вступ. Одним з найскладніших процесів у тваринництві залишається відтворення стада як у молочному, так і у м'ясному скотарстві. Переважна більшість вчених схиляється до думки, що вплив спадковості на показники відтворної здатності тварин відносно низький, більше на це впливають паратипові чинники. Сучасні, інтенсивні підходи утримання та годівлі худоби, з одного боку, сприяють розвитку енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищенню продуктивності тварин та покращенню якості продукції, а з іншого – ведуть до зниження відтворювального потенціалу самок та скорочення тривалості їх господарського використання. Особливо це стосується високопродуктивних корів. Високий генетичний потенціал тварин тісно пов'язаний з інтенсивним перебігом обмінних процесів в організмі та напруженою нейрогуморальною регуляцією, що, в свою чергу, веде до зниження резистентності та репродуктивної здатності тварин [1, 3, 4, 6]. Тому навіть незначні, на перший погляд, організаційні та ветеринарні порушення, такі як недотримання вимог нормованої годівлі, відсутність систематичного моціону та мінеральної підгодівлі, неправильна підготовка тварин до отелення, некваліфікована рододопомога та інші негативно проявляються на показниках відтворної здатності маточного поголів'я. Головною ланкою процесу відтворення у скотарстві є отелення. Від його перебігу залежить не лише тривалість післяотельного періоду, а й подальша запліднюваність корів. Ряд авторів вважає, що основною причиною післяродових ускладнень і зниження відтворювального потенціалу є тяжкі пологи, несвоєчасне та неправильне надання рододопомоги, особливо у первісток. У зв'язку з цим більшість досліджень у цьому напрямку були направлені на вивчення факторів, які мають безпосередній вплив на перебіг отелень та післяотельного періоду [2, 8].

Аналіз патентних досліджень і літературних джерел засвідчує, що відтворення тварин тісно пов'язано з рівнем молочної продуктивності корів, умовами утримання та годівлі їх в сухостійний період, технологічним і людськими факторами на виробництві тощо [2, 5, 7, 9]. Тому аналіз впливу основних паратипових чинників на тривалість відновлювального, сервис-періоду та заплідненість корів сприятиме більш ефективному відтворенню стада.

Матеріали та методи досліджень. Науково-виробничі досліді проводили на коровах української чорно-рябої молочної породи (УЧРМ) ДП «Чайка» (філія «Лісне») впродовж 2016–2017 рр. Анатоомо-фізіологічний стан статевих органів корів визначали методом клініко-гінекологічного дослідження тварин перед проведенням дослідів і під час них через кожні 40–50 днів. Всього під контролем було 486 корів, які утримувалися в типових приміщеннях з вигульними майданчиками, але активний моціон тварин був явно недостатнім. Годували корів за рекомендованими нормами. Надій молока від корови за 2017 рік склав 7813 кг.

У дослідях вивчали вплив годівлі корів у сухостійний період, умов утримання та деяких інших паратипових чинників на перебіг родів і післяродового періоду, на тривалість сервис-періоду та заплідненість корів.

При аналізі результатів досліджень використовували особисті записи та зооветеринарну документацію.

Результати досліджень. При проведенні дослідів встановлено, що нормальні отелення були в 89% корів, а тяжкі та патологічні – в 11% випадків.

Основними захворюваннями в післяотельний період були: затримання посліду – 9,5%, післяродові ендометрити – 21,5%, гіпофункція яєчників – 23,0%, персистентні жовті тіла яєч-

ників – 25,6% та ін. Нормальні інтервали між стадіями збудження статевого циклу (18–22 дні) були у 63% корів, а порушення ритму статевої циклічності, пов'язані з дисфункцією яєчників і пропускали охоти – 30% тварин. Субінволюції статевих органів корів сприяли захворювання кінцівок, вимені та порушення травлення.

Впродовж 2016–2017 років вивчено вплив годівлі корів (173 гол.) у сухостійний період на перебіг отелення, післяотельного періоду і їх заплідненість. За однакових умов утримання корів в пологовому відділенні та згодовуванні грубих і соковитих кормів концентровані корми згодовували коровам контрольної групи (98 гол.) по 1–2 кг щодобово упродовж всього сухостійного періоду, а дослідної (75 гол.) – за 18–20 дн. до отелення по 2–3 кг.

Встановлена позитивна різниця на користь корів дослідної групи: була більш активна стадія вигнання плоду, менше затримки плаценти (на 7%) і ендометритів (на 12%), тривалість відновлювального післяотельного періоду скоротилася на 8,6 дн.; сервіс-періоду – на 19,0 дн.; заплідненість від двох осіменін була вищою на 5,7% (табл. 1).

1. Показники відтворювальної здатності корів при згодовуванні різної кількості концентратів у сухостійний період

Група	n	ВП, днів	СП, днів	Індекс осіменіння	Заплідн. від двох осім., %
Контрольна	98	85,1	125,7	1,85	79,6
Дослідна	75	76,5	106,7	1,79	85,3
Різниця		8,6	19,0	0,06	5,7

Вивчення відтворювальної здатності корів при отеленні в різні пори року показало, що відновлювальний період був коротший на 11 днів при отеленні корів у 3–4 кварталах, а сервіс-період – на 23,2 дн. при отеленні в I і IV кв. (табл. 2). Середня тривалість відновлювального періоду становила 79,5 дн., а сервіс-періоду – 123,4 дн. Найдовша тривалість СП була у корів при отеленні в спекотні дні літньої пори року.

2. Поквартальні показники відтворювальної здатності корів

Квартал отелення	Кількість корів, гол.	ВП, днів	СП, днів	ІО
I	37	84,2	117,1	1,79
II	61	86,0	134,4	1,91
III	57	76,6	136,7	2,29
IV	41	71,3	107,7	1,80
У середньому	196	79,5	123,9	1,94

Середня заплідненість від першого осіменіння 339 корів становила 44,9% з коливанням по окремих групах доярок від 26,8% до 55,0%. Нижчими ці показники були у групі № 1 і № 3 (відповідно 26,8% і 31,4%). Кращі показники заплідненості були у групах № 4, 6 і 7, де було більше корів другої та третьої лактації (табл. 3) і відповідальне ставлення доярок до роботи при організації прогулянок корів і виявленні статевої охоти.

3. Заплідненість корів по групах доярок ДП «Лісне»

№ групи	Кількість корів, гол.	Заплідненість від осіменіння:					
		першого		другого		третього	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
1	41	11	26,8	17	41,5	13	31,7
2	46	22	47,8	13	28,3	11	23,9
3	35	11	31,4	11	31,4	13	37,1
4	46	24	52,2	13	28,3	9	19,6
5	47	22	46,8	18	38,3	7	14,9
6	40	22	55,0	14	35,0	4	10,0
7	44	24	54,5	13	29,5	7	15,9
8	40	16	40,0	14	35,0	10	25,0
Всього	339	152	44,9	113	33,3	74	21,8

При порівняльній оцінці тривалості ВП і СП у повновікових корів і корів-первісток з урахуванням 225 гол. встановлено, що у корів-первісток ці показники були більш тривалими – відповідно на 20,7 дн. і 21,9 дн. по відношенню до повновікових корів (табл. 4). Отримані результати цілком узгоджуються із одержаними результатами ряду як вітчизняних, так і закордонних дослідників. Потрібно більше уваги приділяти вирощуванню телиць і підготовці нетелей до родів.

4. Показники тривалості ВП і СП у повновікових корів і корів-первісток

Показник	n	Тривалість, дн.		ІО
		ВП	СП	
Корови повновікові	152	72,8	112,0	1,79
Корови-первістки	73	93,5	133,9	1,83
У середньому	225	90,0	126,5	1,81

У 15–17% корів при отеленні та після нього діагностували гінекологічні захворювання, що протікали при наявності шлунково-кишкових захворювань, кульгавості, маститів тощо. Це негативно впливало на загальні показники з відтворення стада.

При вивченні тривалості ВП і СП у здорових і хворих корів після отелення встановлено, що якщо ВП у здорових корів триває 73,4 дн., то у хворих – 116,3 дн. (різниця становила 42,9 дн.), а різниця в тривалості СП досягла 98,7 дн. (табл. 5).

5. Показники тривалості ВП і СП корів в залежно від їх фізіологічного стану після отелення

Фізіологічний стан корів	n	Тривалість, дн.		ІО
		ВП	СП	
Здорові	288	73,4	98,7	1,68
Хворі	51	116,3	197,4	2,83
У середньому	339	79,3	113,5	1,84

Висновки. На основі результатів проведених досліджень можна зробити загальний висновок, що на відтворювальну функцію корів впливають такі паратипові чинники як годівля тварин в період сухостою, температурний фактор (пора року), людський фактор (вплив доярки на групу корів), вік і фізіологічний стан корів при отеленні та в післяотельний період.

При згодовування по 2–3 кг концкормів коровам разом з грубими та соковитими кормами за 18–20 днів до отелення відновлювальний період скоротився на 8,6 дн. і сервіс-період – на 19 дн., а заплідненість від двох осіменін підвищилася на 5,7%, досягнувши 85,3%.

Найменшою тривалістю сервіс-періоду була при отеленні корів у I і IV кв. року (107,7–117,1 дн.).

У корів-первісток відновлювальний період був тривалішим, ніж у повновікових корів на 20,7 дн., а сервіс-період – на 21,9 дн.

У фізіологічно здорових корів після отелення відновлювальний період тривав у середньому 73,4 дн. і сервіс-період – 98,7 дн., а у хворих, після призначеного лікування, – відповідно 116,3 дн. і 197,4 дн.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи відтворення тварин / В. А. Яблонський, С. П. Хомин, В. І. Завірюха, О. І. Сергієнко, Р. С. Стойка, О. І. Сергієнко, М. В. Косенко, І. Я. Коцюмбас, С. Й. Кусень, Й. З. Сірацький. – Львів : Афіша, 2009. – 218 с.
2. Гордон, А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных / А. Гордон. – М. : Агропромиздат, 1988. – 415 с.
3. Прокофьев, М. И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных / М. И. Прокофьев. – Л. : Наука. – 1983. – 264 с.

4. Рекомендації з відтворення великої рогатої худоби нових порід / М. І. Башченко, Й. З. Сірацький, Г. С. Шарапа, С. Ю. Демчук, О. В. Бойко, В. В. Федорович, С. В. Кузєбний, Т. С. Плотко. – К. : Чубинське : Люксар, 2011. – 48 с.
5. Рекомендації з нормування годівлі високопродуктивної молочної худоби / Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов, І. І. Ібатуллін, В. І. Костенко, В. М. Кандиба, М. С. Гавриленко. – К. : Видавничий центр НУБіП. – 2009. – 51 с.
6. Рубан, Ю. Д. Селекция скота по технологическим признакам : учеб. пособие / Ю. Д. Рубан. – Харьков, 1993. – 66 с.
7. Чомаев, А. М. Влияние различных факторов на воспроизводительную функцию высокопродуктивных молочных коров / А. М. Чомаев, О. С. Митяшова // Зоотехния. – 2009. – № 5. – С. 27–29.
8. Шарапа, Г. С. Неплідність корів і телиць та боротьба з нею / Г. С. Шарапа. – К. : Урожай. – 1988. – 136 с.
9. Шарапа, Г. С. Відтворення і продуктивність корів / Г. С. Шарапа // Аграрний тиждень. Україна. – 2015. – № 5. – С. 76–77.

REFERENCES

1. Yablons'kyi, V. A., S. P. Khomyn, V. I. Zaviryukha, O. I. Serhiyenko, R. S. Stoyka, O. I. Serhiyenko, M. V. Kosenko, I. Ya. Kotsiumbas, S. Y. Kusen, and Y. Z. Siratskyi. 2009. *Biotehnologichni i molekulyarno-henetychni osnovy vidtvorennya tvaryn – Biotechnological and molecular genetic basis of reproduction of animals*. L'viv; TzOV «Afisha», 218 (in Ukrainian).
2. Gordon, A. 1988. *Kontrol' vosproizvodstva sel'skohozhajstvennykh zhivotnykh – Control of the reproduction of farm animals*. M : Agropromizdat, 415 (in Russian).
3. Prokofev, M. I. 1983. *Reguljacija razmnoshenija sel'skohozhajstvennykh zhivotnykh – Regulation of reproduction of farm animals*. Leningrad, Nauka, 264 (in Russian).
4. Bashchenko, M. I., Y. Z. Sirats'kyi, H. S. Sharapa, S. Yu. Demchuk, O. V. Boyko, V. V. Fedorovich, S. V. Kuzebnyy, and T. S. Plotko. 2011. *Rekomendatsiyi z vidtvorennya velykoyi rohatoyi khudoby novykh porid – Recommendations for reproduction of cattle of new breeds*. K. : Chubyn's'ke, PP «Lyuksar», 48 (in Ukrainian).
5. Mel'nychuk, D. O., H. O. Bohdanov, I. I. Ibatullin, V. I. Kostenko, V. M. Kandyba, and M. S. Havrylenko. 2009. *Rekomendatsiyi z normuvannya hodivli vysokoproduktyvnoyi molochnoyi khudoby – Recommendations on the rationing of feeding of high-yield dairy cattle*. K. : Vydavnychyy tsentr NUBiP, 51 (in Ukrainian).
6. Ruban, Ju. D. 1993. *Selekcija skota po tehnologicheskim priznakam (uchebnoe posobie) – Cattle breeding according to technological features (textbook)*. Har'kov, 66 (in Russian).
7. Chomaev, A. M., and O. S. Mitjashova. 2009. Vlijanie razlichnykh faktorov na vosproizvoditel'nuju funkciu vysokoproduktyvnykh molochnykh korov – Influence of various factors on the reproductive function of highly productive dairy cows. *Zootehnika – Zootechniya*. 5:27–29 (in Russian).
8. Sharapa, H. S. 1988. *Neplidnist' koriv i telyts' ta borot'ba z neyu – Infertility of cows and heifers and fighting it*. K. : Urozhay, 136 (in Ukrainian).
9. Sharapa, H. S. 2015. Vidtvorennya i produktyvnist' koriv – Reproduction and productivity of cows. *Ahrarnyy tyzhden'. Ukrayina – Agrarian week. Ukraine*. 5:76–77 (in Ukrainian).



Збереження біорізноманіття тварин

УДК 631.1.017.3:338.43(477+81+469+665.8)

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.19>

РОЗВИТОК СІМЕЙНОГО ФЕРМЕРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК ЗАПОРУКА СТІЙКОЇ БЕЗПЕКИ ХАРЧУВАННЯ: РОЗДУМИ ПРО СИТУАЦІЮ В УКРАЇНІ ТА ДЕЯКИХ КРАЇН СВІТУ

О. В. КОВТУН

Федеральний університет Мараньян (Сан-Луїс, Бразилія)

okovtun@outlook.com

Пропонується порівняльне вивчення стану розвитку маленьких сімейних сільськогосподарських підприємств в Україні та деяких країнах Португаломовної Спільноти, таких як Бразилія, Португалія та Кабо Верде, на фоні міжнародних директив про Стратегію Безпеки Харчування. Очевидно, що фундаментальне значення Стратегії Безпеки Харчування ООН полягає в тому, що вона ґрунтується на праві людини на повноцінне харчування і приділяє першочергову увагу дрібним виробникам в сільському виробництві. Виявлено, що в усіх досліджених країнах маленькі сімейні сільські аграрні господарства відіграють дуже важливу роль для забезпечення внутрішньої стійкої харчової безпеки, проте спільним для всіх країн є той факт, що маленькі сільськогосподарські виробники страждають від своєї невидимості порівнянно із великими агропромисловими виробниками, тому не отримують відповідної уваги і підтримки для впровадження технічних і технологічних інновацій. Вважається, що повноцінне забезпечення внутрішньої стійкої Безпеки Харчування може буде досягнуто за умов підвищення інноваційного рівня маленьких сімейних виробників, що сприятиме їхньому переходу до нового типу сільськогосподарського виробництва, зосередженого на потребах конкурентних ринків, внутрішніх та зовнішніх.

Ключові слова: розвиток, безпека харчування, сімейне фермерське виробництво, аграрний сектор, Україна, Бразилія, Португалія, Кабо Верде

DEVELOPMENT OF FAMILY FARMING PRODUCTION AS THE GUARANTY OF STABLE FOOD SECURITY: REVIEW OF THE SITUATION IN UKRAINE AND SOME COUNTRIES OF THE WORLD

O. V. Kovtun

Maranean Federal University (San Luis, Brazil)

The article proposes a comparative study of the development level of family farming enterprises in Ukraine and some countries of the Community of Portuguese-speaking Countries such as Brazil, Portugal and Cape Verde in the context of international directives on the Strategy for Sustainable Food Security. Obviously, the fundamental importance of the Food Security Strategy lies in the fact that it is based on the right of a person to a complete meal and pays top priority to small producers in rural production. It was found that small family farming farms in all countries studied play a very important role in ensuring domestic sustainable food security, but common to all countries is the fact that small agricultural producers suffer from their invisibility in comparison with large agro-industrial producers, therefore, do not receive the appropriate attention and support for the implementation of technical and technological innovations. It is believed that, the achievement of

domestic sustainable food security will be possible in the conditions of raising the innovation level of small family producers, which will facilitate their transition from a natural family farm to a new type of agricultural production, focusing on the needs of competitive markets, internal and external.

Key words: development, food security, family farming production, agrarian sector, Ukraine, Brazil, Portugal, Cape Verde

РАЗВИТИЕ СЕМЕЙНОГО ФЕРМЕРСКОГО ПРОИЗВОДСТВА КАК ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПИТАНИЯ: РАЗМЫШЛЕНИЯ О СИТУАЦИИ В УКРАИНЕ И НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ МИРА

Е. В. Ковтун

Федеральный университет Мараньян (Сан-Луис, Бразилия)

Предлагается сравнительное изучение состояния развития маленьких семейных сельскохозяйственных предприятий в Украине и некоторых странах Португалоязычного Сообщества, таких как Бразилия, Португалия и Кабо-Верде, на фоне международных директив о Стратегии Безопасности Питания. Очевидно, что фундаментальное значение Стратегии Безопасности Питания ООН состоит в том, что она основывается на праве человека на полноценное питание и уделяет первоочередное внимание мелким производителям в сельском производстве. Выявлено, что во всех странах маленькие семейные сельские аграрные хозяйства играют очень важную роль для обеспечения внутренней устойчивой пищевой безопасности, однако общим для всех стран является тот факт, что маленькие сельскохозяйственные производители страдают от своей невидимости по сравнению с крупными агропромышленными производителями, поэтому не получают соответствующего внимания и поддержки для внедрения технических и технологических инноваций. Считается, что полноценное обеспечение внутренней устойчивой Безопасности Питания может быть достигнуто в условиях повышения инновационного уровня маленьких семейных производителей, их переходу к новому типу сельскохозяйственного производства, сосредоточенного на потребностях конкурентных рынков внутри страны и за рубежом.

Ключевые слова: развитие, безопасность питания, семейное фермерское производство, аграрный сектор, Украина, Бразилия, Португалия, Кабо Верде

Вступ. Як визначено Комітетом Організації Об'єднаних Націй (ООН) з економічних та соціальних прав: “право людини на повноцінне харчування забезпечується, коли кожний чоловік, жінка та дитина, окремо або разом, мають фізичний та економічний безперервний доступ до продуктів харчування або засоби для їхнього отримання” [1]. Це право складається з двох взаємопов'язаних частин, жодна з них не може бути гарантована, якщо інша не виконана: 1) право на свободу від голоду та недоїдання; 2) право на достаток харчових продуктів. Фундаментальне значення Стратегії Безпеки Харчування ООН полягає в тому, що вона ґрунтується на праві людини на повноцінне харчування і приділяє першочергову увагу дрібним виробникам в сільському виробництві [2, 3]. На міжнародному рівні Стратегія визнає повноцінне харчування основним правом людини, як це зазначено в статті № 25 Загальної Декларації з Прав Людини [4] та статті № 11 Міжнародного Пакту про економічні, соціальні та культурні права [5].

На думку вчених України [6], продовольча безпека держави – це ступінь забезпеченості населення країни екологічно чистими і корисними для здоров'я продуктами харчування вітчизняного виробництва за науково обґрунтованими нормами і доступними цінами, при збереженні й поліпшенні середовища проживання.

Таким чином, відповідно до міжнародних директив, право на свободу від голоду та недоїдання і на достаток харчових продуктів може бути виконано завдяки безперервному виробництву екологічно чистих продуктів харчування і, саме підприємствами дрібних та середніх сільськогосподарських виробників. Але як вирішити проблему стійкої продовольчої безпеки, якщо існує так багато проблем (зростання викидів парникових газів, негативний вплив зміни клімату на сільське господарство, ймовірність нелінійного впливу температури на урожай та

ознаки екстремальних погодних явищ), які виникли саме через нераціональне використання технічного прогресу та природних ресурсів за рахунок діяльності по вирощуванню монокультури, вирубки лісів, забруднення річок, тощо? Більшість із цих проблем виникли і продовжують існувати внаслідок масштабного виробництва капіталістичних підприємств розвинених країн, які призупинили діяльність на своїх територіях, дотримуючись нових екологічних законів, але продовжують своє виробництво поселившись на територіях країн що розвиваються, таких як Бразилія та Кабо Верде, або країн з перехідною економікою, таких як Україна.

На прикладі кількох промислово розвинених країн можна спостерігати, як технічний прогрес та наукові інновації сприяли швидкому та ефективному розвитку сільськогосподарської та харчової індустрій. Відомий французький економіст Жан Фурастьє визначив поняття технічного прогресу та вивчив його економічні наслідки в ряді розвинених країн, пов'язуючи його із зростанням обсягу виробництва, отриманого за умови фіксованої кількості сировини або людської праці. Для автора технічний прогрес означає "збільшення швидкості, з якою людина домінує над труднощами, тобто, швидкість дії, яка виражається іншим комфортним словом: продуктивність" (власний переклад) [7, с. 9].

Але авторська книга "Велика надія XX століття", з її першим виданням в 1949 році, була присвячена економічній еволюції розвинених країн і заснована на аналізі технічного прогресу та його переважного впливу на розвиток багатьох економічних та соціальних фактів світу, які відчувалися сьогодні далеко за межами цих країн. Фурастьє зазначає, що його аналіз був зроблений за даними економічно розвинених країн, де капітал (збереження, накопичене багатство) був необхідним для того, щоб технічний прогрес вступив у дію, тобто він послужив як "примус" для досягнення технічного прогресу.

Україна, Португалія, Бразилія та Кабо Верде, – країни – об'єкти дослідження даної статті, не входять в число країн досліджених Фурастьє, але кожна з них має свій великий внутрішній потенціал, який у великій мірі закладений в сімейних фермерських господарствах. Україна та Португалія розташовані в Європейському континенті, Португалія являється членом Європейського Союзу, а Україна збирається також стати його членом. Країни Португалія, Бразилія та Кабо Верде характеризуються за спільною історією з часів колоніалізму і належать до Спільноти Португаломовних Країн [1]. Кабо Верде – країна в Центральній Африці, а Бразилія належить до континенту Латинської Америки. Ці країни належать до різних економічно-географічних зон і за своїм розвитком відносяться до різних економічних світів.

Сімейні фермерські господарства являються великою і надзвичайно різноманітною групою сільськогосподарського виробництва в усьому світі. В кожній країні існують свої параметри для визначення маленького сімейного господарства як соціально економічної категорії. Законом України "Про фермерське господарство", від 19.06.2003, № 973-IV вказані параметри, за якими визначається національне сімейне сільськогосподарське виробництво. В частині 2, статті № 1, І розділу даного Закону вказується, що "Фермерське господарство може бути створене одним громадянином України або кількома громадянами України, які є родичами або членами сім'ї, відповідно до закону" [18].

Ця категорія формально пов'язана з кожним національним контекстом, який впливає із наступних факторів: І) географічна та агроекологічна ситуація та відносна відстань від ринків, ІІ) економічні процеси, ІІІ) історія, культура, земельні та територіальні відносини [8, с. 10]. Беручи до уваги різноманітність цих критеріїв, *FAO* вважає маленьке сімейне господарство як один із засібів організації сільського виробництва (лісового, рибного, тваринницького, пасовищного, аквакультури, тощо), яке управляється переважно членами однієї сім'ї і, в якому переважає застосування праці членів цієї сім'ї, враховуючи жінок і чоловіків [9].

Відповідно до даних Організації сільського господарства та продовольства [3], Спільнота португаломовних країн (CPLP), до складу якої входять Португалія, Бразилія та Кабо-Верде, налічує близько 250 мільйонів жителів. За прогнозами, в 2050 році це число збільшиться

до приблизно 323 мільйонів. Наразі близько 28 мільйонів людей перебувають у стані постійного недоїдання. Пропорційно найбільш проблемними країнами є Ангола (44%), Мозамбік (37%), Гвінея-Бісау (31%), Східний Тимор (23%) та Кабо Верде (14%).

У загальному по всіх країнах CPLP Португалія є єдиною державою вільною від проблем, пов'язаних із безпекою харчування, але за даними Організації сільськогосподарства та продовольства (2013 р.), протягом останніх десятиріч у країні збільшився рівень залежності від імпорту харчових продуктів, зокрема, зернових, з 55,6% до 82,8%. З моменту її вступу до Європейського економічного співтовариства, Португалія підпадає під дію правил Спільної Аграрної Політики (САП) з усіма її наслідками для національної сімейної сільської економіки. Внаслідок цього в країні почала панувати та переважає велика харчова промисловість та великі ланцюжки розподілу, що диктують населенню що їсти, і скільки споживачі повинні платити, відмовляючись від вітчизняних товарів або купуючи їх за цінами, нижчими за виробничі витрати [10].

Згідно з дослідженнями, Україна та Бразилія займають одні з провідних місць у світі за забезпеченістю продуктами харчування власного виробництва, перебуваючи, Бразилія (+34%) на шостому місці після країн Малайзії (+322), Аргентини (+248%), Тайланду (+87%), Австралії (+66%), та Канади (+39%) і Україна (+26%), на восьмому місці після названих країн, включаючи Казахстан (+27%).

Бразилія зменшила поширеність недоїдання до менш ніж половини, порівняно з рівнем 1990 року. Кабо Верде хоча і доклала значних зусиль, щоб звільнитися від недоїдання, але не змогла через свою вразливість до несприятливих умов зовнішнього середовища (відносини між поширеністю недоїдання та нестабільністю цін на зовнішньому ринку). У Кабо-Верде рівень залежності від імпорту харчових продуктів, зокрема, зернових, досяг свого максимального рівня – від 90,2 до 94,3% із збільшенням на 4%, тоді як у Бразилії цей показник залишився найнижчим, порівняно з іншими країнами спільноти португаломовних країн і майже без змін (14,3–14,2%). Україна, хоча і займає п'яте місце з виробництва пшениці, але поступається за всіма іншими сільськогосподарськими культурами перед провідними виробниками, такими як Німеччина, Франція, Польща, США та Канада.

У Бразилії та Кабо Верде політика соціального захисту є важливим чинником безпеки харчування. Як зазначено в доповіді *FAO*, прогрес Бразилії та здатність Кабо Верде пом'якшити свою вразливість до зовнішніх чинників багато в чому пов'язані з політикою соціального захисту та включення [2]. В цих країнах розробка стратегій харчової безпеки на національних рівнях відбувається здебільшого за підтримки та орієнтації Продовольчої та Сільськогосподарської Організації Об'єднаних Націй [3].

Згідно з даними досліджень [6, 11], в Україні значно знизився рівень споживання продовольства на душу населення. За останні два десятиліття спостереглося постійне зниження молока та м'яса в харчових раціонах, що є дуже важливим фактором для гарантування продовольчої безпеки всього населення та, насамперед, для збереження здоров'я серед найбільш вразливих верств, у тому числі дітей у період розвитку їхнього організму.

Матеріали і методи досліджень. Одним із завдань досліджень було порівняльне вивчення стану сільськогосподарського продуктивного та виробничого сектора в Україні, Португалії, Бразилії та Кабо Верде, зважаючи на його важливу роль для харчової безпеки в цих країнах. Для роздумів були використанні законодавчі і нормативні матеріали щодо Стратегії Безпеки Харчування Організації Об'єднаних Націй, посилання на дослідження вітчизняних вчених України та країн Португалії, Бразилії і Кабо Верде щодо тематики в аграрному секторі, а також результати власних спостережень і досліджень під час перебування в цих країнах.

Результати досліджень. За демографічними показниками, у абсолютному вимірі за останні роки сільське населення скоротилося в усіх країнах. Демографічні показники вказують на те, що Бразилія і Україна мають найвищі рівні урбанізованості та найбільшу концентрацію населення у містах, що становить відповідно 87% і 70,1%. В Португалії цей показник за три останні десятиліття збільшився в два рази і сьогодні досягає майже 62% і в Кабо Верде цей

показник становить 55%. Хоча урбанізаційні процеси відбуваються досить швидкими темпами, в усіх країнах сільська місцевість та її населені пункти мають особливе значення. Їх зв'язок із сільським господарством та безпекою харчових продуктів та харчування є запорукою сталого розвитку в цих країнах. Тому не дивно те, що продуктивний сектор з виробництва та переробки продуктів харчування за участю малих сімейних виробників отримав максимальну оцінку (від 1 до 5) урядів та інших держаних суб'єктів [3].

За оцінками різних експертів потенційна здатність українських земель до продовольчого забезпечення знаходиться у межах від 150 до 500 млн. осіб. Враховуючи цей потенціал, аграрне виробництво в Україні залишається серед провідних галузей економіки і становить близько 8,2% ВВП, що майже вдвічі перевищує середньоєвропейський рівень. Але незважаючи на сприятливі в Україні умови для розвитку таких важливих, як молочна та м'ясна галузь, обсяги виробництва тваринницької продукції з розрахунку на одну особу не відповідають раціональним нормам харчування і є значно нижчими, порівняно з іншими країнами світу [12].

За даними Дейнеко, Шелудько та Купчак [11], в Україні налічуються 7,5 тис. латифундистів, що перетворилися на екстериторіальні господарські системи, та 22 млн. малих селянських господарств. Для латифундистів та їхніх посередників діє капіталістична мотивація підприємства, останньою ціллю яких є отримання прибутку від продажу товарів на зовнішньому ринку. Вже для маленьких господарств такої мотивації не існує, через те, що вони не мають доступу або недостатньо конкурентоспроможні на зовнішньому ринку. Власенко [12] вказує на деякі фактори, пов'язані з непропорційним використанням земельного потенціалу, серед яких, недостатньо розвинена інфраструктура заготівлі та збуту сільськогосподарської продукції та низький рівень матеріально-технічного й фінансового забезпечення працівників сільського господарства. Низький рівень оплати праці в сільському господарстві також є вагомою причиною нестачі кваліфікованих робочих кадрів на селі. Ці фактори можуть бути спільними для інших країн також.

У Португалії, за даними Естрели [13], існує два типи сільського господарства та два різних типи сільськогосподарської власності: інтенсивний мініфундист на Півночі та екстенсивний латифундист на Півдні. Малі виробники використовують сімейну працю для виробництва товарів для внутрішнього споживання та лише у невеликих масштабах для продажу, через те, що не мають умов, щоб поставляти свою продукцію на експорт. У зворотному порядку, за останні тридцять років великі землевласники отримали вигоду від різних видів державної підтримки та стимулів для виробництва та експорту своєї продукції, що сильно зашкодило внутрішньому споживанню та призвело до вимирання тисяч дрібних фермерських господарств. За даними Національного Статистичного Інституту (INE) в країні з 1999 по 2013 роки були закриті 152 000 сільськогосподарських підприємств і відмова від сільськогосподарської діяльності відбулася майже виключно в маленьких та середніх господарствах [14, с. 4]. Одним із чинників, що вплинули на відмову від сільськогосподарської діяльності була відміна квот на молоко, заходи в рамках Спільної Аграрної Політики (САП), що здійснювалися в 2015 році, з того часу виробникам молока важко залишатись активними на ринку.

З іншого боку, у латиноамериканських країнах у цілому та, в Бразилії, зокрема, специфічність сільського господарства характеризується подвійністю виробництва, модель, що народилася в процесі його модернізації в 60-х і 70-х роках минулого століття. У цій моделі, маленькі і середні підприємства несуть відповідальність за виробництво і поставку основних продуктів харчування на внутрішній ринок, в той час як великі виробляють зернові культури та продукти призначені для експорту [15]. Маленькі сільськогосподарські виробники в Бразилії, хоча їхнє існування має дуже важливе значення для національної харчової безпеки, характеризуються дефіцитом технологій і технічних консультацій. Ці фактори чинять негативний вплив на продуктивність праці і рентабельність виробництва. Водночас великі виробники стали частими споживачами державних фінансових стимулів, технічної і технологічної підтримки, що дозволило їм досягти високих рівнів продуктивності та прибутків.

У Кабо-Верде сектор сільського господарства та тваринництва, незважаючи на досягнення значного прогресу в доступі до кредитів, джерел води та електроенергії залишається мало спроможним, щоб забезпечити харчові потреби усіх місцевих жителів. Це також пов'язано із несприятливими кліматичними умовами для багатьох культур цієї галузі, з одного боку, і відсутність зайнятості в цьому секторі через нестабільність робочих місць та низькі доходи, з іншого. Крім кліматичних умов, ще існує безліч чинників, які обмежують розвиток даного сектора. Відсутність адекватної інфраструктури на переважній більшості об'єктів впливає на низьку продуктивність праці. З іншого боку, такі фактори, як низький рівень управління проектами та недостатня громадська підтримка контролю якості процесів обробки та зберігання харчових продуктів, розведення та годівля різних видів худоби є подібними для господарств Бразилії та Кабо-Верде і створюють серйозні наслідки, знижуючи продуктивність і не дозволяючи отримувати більш високі прибутки [15, 16].

Висновки та пропозиції. Всі ці фактори пов'язані з малими сільськогосподарськими підприємствами, які страждають від їх невидимості порівняно із великими капіталістичними підприємствами. Цей факт є спільним для всіх країн, незалежно від рівня економічного та соціального розвитку кожної з них. Це пов'язано з розширенням глобального капіталізму та його негативним впливом на дрібні сільськогосподарські і тваринницькі підприємства, що виробляють продукти харчування чи сировину для внутрішніх ринків, а не для експорту. Малі та середні сільськогосподарські підприємства не мають або не володіють інструментами технічного та технологічного прогресу, щоб на рівних умовах з великими капіталістичними підприємствами виробляти та збувати свою продукцію на конкурентних ринках. Недостатня конкурентоспроможність вітчизняних харчових товарів, що також спостерігається в усіх країнах, є одним з найперших факторів, який обумовлює об'єктивну необхідність інноваційного перетворення галузі сільськогосподарського виробництва. На думку Дейнеко [11, с. 53], запровадження та реалізація стратегії розвитку інноваційної діяльності на підприємствах сприятимуть підвищенню їхнього інноваційного рівня, завдяки вдосконаленню науково-технічної сфери, стимулювання інноваційної активності підприємств та інституційного забезпечення стратегії розвитку. В кожній з цих країн вирішення цього питання залежить від багатьох факторів економічного, соціального, екологічного та політичного походження [6, 13, 15, 16], що створюють перешкоди різного походження. Та найголовніше є те що кожна з них має свій потужний внутрішній потенціал і спроможність до забезпечення стійкої продовольчої безпеки, усвідомлюючи той факт що, насамперед, повинні вирішуватися ті питання, які являють найбільші ризики для її досягнення: макроекономічні, агроекологічні, соціальні, торгово-економічні та політичні [11, 17].

Висновок. Таким чином, вирішення питання підвищення інноваційного рівня маленьких сімейних виробників допоможе вирішити фундаментальне питання, що виникає в національних програмах усіх досліджених країн, яке полягає саме в обговоренні важливості як знайти засоби, з якими було б можливо зробити більш впевнений крок у переході від натурального сімейного господарства до нового виду сільськогосподарського виробництва, зосередженого на потребах конкурентних ринків, внутрішніх та зовнішніх.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. CPLP: Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional. ESAN-CPLP. Parte I. Enquadramento [Електронний ресурс]. – 2011. – Режим доступу : <http://www.cplp.org/id-2393aspx>.
2. FAO: Indicadores de Segurança Alimentar nos países da CPLP [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу : <http://www.fao.org/docrep/018/i3348p/i3348p.pdf>.
3. FAO: Situação da governança da segurança alimentar e nutricional e papel da agricultura familiar nos países da CPLP [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу : <http://www.cplp.org>.
4. ONU: Declaração Universal dos Direitos Humanos [Електронний ресурс]. – 1948. – Режим доступу : <http://www.onu.org.br/img/2014/09/DUDH.pdf>.

5. PIDESC: Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais [Електронний ресурс]. – 1976. – Режим доступу : http://www.unfpa.org.br/Arquivos/pacto_internacional.pdf.
6. Погляд на продовольчу безпеку України / В. Д. Гуменний, С. Г. Кириченко, С. Г. Шаловило, С. Г. Музика // Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2012. – № 3. – С. 149–169.
7. Fourastié, J. A grande esperança do século XX / J. Fourastié. – São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 1971. – 260 p.
8. Ramos, A. Definição de “Agricultura Familiar” como categoria socioeconómica / A. Ramos // Redes. – 2016. – V. 21, № 3. – С. 10–28.
9. FAO: Ano Internacional da Agricultura Familiar [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу : <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/pt/>.
10. CNA: Confederação Nacional da Agricultura // Revista da Confederação Nacional da Agricultura. – Coimbra, Portugal. – 2017. – № 78. – С. 15–17.
11. Дейнеко, Л. В. Харчова промисловість: оцінка ситуації яка склалася в Україні внаслідок глобальної фінансово-економічної кризи, та пропозиції щодо шляхів подолання її негативних наслідків / Л. В. Дейнеко, Е. І. Шелудько, П. М. Купчак. – Київ : НАН України, 2009. – 76 с.
12. Власенко, І. В. Стан виробництва продуктів харчування в Україні / І. В. Власенко // Науковий Вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2012. – № 3. – С. 12–20.
13. Estrela, A. de Vale. A reforma agrária Portuguesa e os movimentos camponeses: uma revisão crítica / A. de Vale Estrela // Análise Social. – 1978. – № 58. – P. 219–263.
14. CNA: Confederação Nacional da Agricultura // Revista da Confederação Nacional da Agricultura. – Coimbra, Portugal. – 2017. – № 79. – С. 4–5.
15. Wilkinson, J. Agricultura familiar ante o novo padrão de competitividade do sistema agroalimentar na América Latina / J. Wilkinson // Estudos Sociedade e Agricultura. – 2003. – № 21. – P. 62–87.
16. Silva, José H. C. Importância da horticultura para a segurança alimentar em Cabo Verde / H. C. José Silva : tese (Mestrado) / Instituto Superior de Agronomia. – ISA. – Lisboa, 2009. – 99 с.
17. Дейнеко, Л. В. Харчова промисловість України: ефективність використання виробничих ресурсів і кадрового потенціалу / Л. В. Дейнеко, Е. І. Шелудько. – К. : ДУ Інститут економіки та прогнозування НАН України, 2013. – 120 с.
18. Закон України "Про фермерське господарство" : за станом на 19.06.2003 р. / Верховна Рада України. [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973-15>.

REFERENCES

1. CPLP. 2011. Comunidade dos Países de Língua Portuguesa. Estratégia de Segurança Alimentar e Nutricional – Community of Portuguese Speaking Countries. Strategy of Food and Nutrition Security. *ESAN-CPLP. Parte I. Enquadramento – Framework*. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.cplp.org/id-2393.aspx> (in Portugal).
2. FAO. 2013. *Indicadores de Segurança Alimentar nos países da CPLP – Food Security Indicators in CPLP countries*. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.fao.org/docrep/018/i3348p/i3348p.pdf> (in Portugal).
3. FAO. 2013. *Situação da governança da segurança alimentar e nutricional e papel da agricultura familiar nos países da CPLP – Situation of governance of food and nutritional security and role of family agriculture in CPLP countries*. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.cplp.org> (in Portugal).

4. ONU. 1948. *Declaração Universal dos Direitos Humanos – Universal Declaration of Human Rights*. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.onu.org.br/img/2014/09/DUDH.pdf> (in Portugal).
5. PIDESC. 1976. *Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais – International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights*. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : http://www.unfpa.org.br/Arquivos/pacto_internacional.pdf (in Portugal).
6. Humennyi, V. D., S. H. Kyrychenko, S. H. Shalovylo, and S. H. Muzyka. 2012. Pohliad na prodovolchu bezpeku Ukrainy – A look at Ukraine's food security. *Naukovyy visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Gzhyts'koho – Scientific Messenger LNUVMBT nd. a. S. Z. Gzhytskyj*. 3:149–169 (in Ukrainian).
7. Fourastié, J. 1971. *A grande esperança do século XX – The great hope of the twentieth century*. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 260 (in Portugal).
8. Ramos, A. 2016. Definición de “Agricultura Familiar” como categoria socioeconómica – Definition of "Family Farming" as a socioeconomic category. *Redes*. (21)3:10–28 (in Uruguay).
9. FAO. 2014. *Ano Internacional da Agricultura Familiar* [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/pt/> (in Portugal).
10. CNA. 2017. Confederação Nacional da Agricultura – National Confederation of Agriculture. *Revista da Confederação Nacional da Agricultura – Magazine of the National Confederation of Agriculture*. – Coimbra, Portugal, 78:15–17 (in Portugal).
11. Deineko, L. V., E. I. Sheludko, and P. M. Kupchak. 2009. *Kharchova promyslovist: otsinka sytuatsii yaka sklalasla v Ukraini vnaslidok hlobalnoi finansovo-ekonomichnoi kryzy, ta propozyitsii shchodo shliakhiv podolannia yii nehatyvnykh naslidkiv – Food industry: assessment of the situation in Ukraine as a result of the global financial and economic crisis, and proposals on ways to overcome its negative consequences*. Kyiv, NAS of Ukraine, 76 (in Ukrainian).
12. Vlasenko, I. V. 2012. Stan vyrobnytstva produktiv kharchuvannia v Ukraini – The state of food production in Ukraine. *Naukovyy visnyk LNUVMBT imeni S. Z. Gzhyts'koho – Scientific Messenger LNUVMBT nd. a. S. Z. Gzhytskyj*. 3:12–20 (in Ukrainian).
13. Estrela, A. de Vale. 1978. A reforma agrária Portuguesa e os movimentos camponeses: uma revisão crítica – The Portuguese agrarian reform and the peasant movements: a critical review. *Análise Social*. 58:219–263 (in Portugal).
14. CNA. 2017. Confederação Nacional da Agricultura – National Confederation of Agriculture. *Revista da Confederação Nacional da Agricultura – Magazine of the National Confederation of Agriculture*. – Coimbra, Portugal, 79:4–5 (in Portugal).
15. Wilkinson, J. 2003. Agricultura familiar ante o novo padrão de competitividade do sistema agroalimentar na América Latina – Family agriculture before the new standard of competitiveness of the agri-food system in Latin America. *Estudos Sociedade e Agricultura – Studies Society and Agriculture*. 21:62–87 (in Portugal).
16. Silva José H. C. 2009. Importância da horticultura para a segurança alimentar em Cabo Verde – Importance of horticulture for food security in Cape Verde. *Instituto Superior de Agronomia*. ISA. Lisboa, 99 (in Portugal).
17. Deineko, L. V., and E. I. Sheludko. 2013. Kharchova promyslovist Ukrainy: efektyvnist vykorystannia vyrobnychykh resursiv i kadro-voho potentsialu – Ukrainian Food Industry: Efficiency of Use of Production Resources and Cadro Potential. *Derzhavna ustanova Instytut ekonomiky ta prohnozuvannia Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy – State institution Institute of Economics and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine*. K, 120 (in Ukrainian).
18. 2018. Zakon Ukrainy "Pro fermerske hospodarstvo" : za stanom na 19.06.2003 r. – The Law of Ukraine "On the farmland gospodarstvo": for the camp on 06/19/2003 p. Verkhovna Rada of Ukraine. [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973-15> (in Ukrainian).

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

О. В. КРУГЛЯК

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

Проаналізовано досвід функціонування органічних ферм в Україні. В процесі обґрунтування системи організації молочного скотарства в умовах органічної ферми ключова роль належить успішному вибору породи худоби та вирішенню питання забезпечення ефективних каналів реалізації виробленої продукції з метою досягнення прибутковості. Встановлено, що симментальська та українська червоно-ряба молочна породи добре виявили себе в умовах великотоварного еко-виробництва. В дрібнотоварному секторі найкраще спрацюють місцеві породи великої рогатої худоби, що забезпечить вирішення проблеми відновлення та збереження поголів'я тварин локальних і зникаючих порід великої рогатої худоби. Досвід організації виробництва органічної продукції молочного скотарства може бути впроваджений в діяльності експериментальної бази Національної академії аграрних наук України.

Ключові слова: молочне скотарство, виробництво органічної продукції, порода, продуктивність, ефективність

PERSPECTIVES FOR DEVELOPMENT OF UKRAINE DAIRY CATTLE BREEDING UNDER THE CONDITIONS OF AN ORGANIC PRODUCTION

O. V. Kruglyak

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

The experience of function organic farms in Ukraine has analyzed. In the process of substantiating the organization of dairy cattle breeding under the conditions of an organic farm, the key role is played by the successful selection of cattle breed and the solution to the problem of ensuring effective channels for the sale of products in order to achieve profitability. It was established that Simmental and Ukrainian red-and-white dairy breeds showed themselves well in conditions of large-scale eco-production. In the small-scale sector, local breeds of cattle will work best to solve the problem of restoring and preserving the number of animals of local and endangered breeds of cattle. The experience of organizing the production of organic dairy products can be implemented in the experimental base of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine.

Key words: dairy cattle breeding, production of organic produce, breed, productivity, efficiency

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА УКРАИНЫ В УСЛОВИЯХ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

О. В. Кругляк

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

Проанализирован опыт функционирования органических ферм в Украине. В процессе обоснования системы организации молочного скотоводства в условиях органической фермы ключевая роль принадлежит успешному выбору породы скота и решению вопроса обеспечения эффективных каналов реализации продукции с целью достижения прибыльности. Установлено, что симментальская и украинская красно-пестрая молочная породы хорошо проявили себя в условиях крупнотоварного эко-производства. В мелкотоварном секторе лучше работают местные породы крупного рогатого скота, что обеспечит решение проблемы восста-

новления и сохранения поголовья животных локальных и исчезающих пород крупного рогатого скота. Опыт организации производства органической продукции молочного скотоводства может быть внедрен в деятельности экспериментальной базы Национальной академии аграрных наук Украины.

Ключевые слова: молочное скотоводство, производство органической продукции, порода, продуктивность, эффективность

Вступ. Органічне сільське господарство успішно розвивається в 178 країнах. За даними Дослідницького інституту органічного сільського господарства (FiBL) та Міжнародної федерації рухів органічного сільського господарства (IFOAM), за сімнадцять років площі сільськогосподарських земель під органічним виробництвом в світі збільшилися в 5,3 рази і в 2016 році досягли 57,8 млн. га. Найбільші площі під «зеленим агровиробництвом» обробляють в Австралії (27,1 млн. га), Аргентині (3,0), Китаї (2,3), США (2,0), Іспанії (2,0), Італії (1,8), Уругваї (1,7), Франції (1,5), Індії (1,5), Німеччині (1,3), Канаді (1,1). Загалом частка сільськогосподарських угідь, зайнятих під органічним землеробством, у більшості країн варіюється від 5 до 10%. Наразі в світі органічну продукцію виробляють більше 2,7 млн. виробників [1, р. 21, 40]. Серед них функціонує понад 700 тис. органічних ферм [2].

На відміну від столітнього періоду розвитку світового органічного виробництва, в Україні цей сегмент розвивається лише з кінця 90-х років XX ст. Та вже з 2016 року наша країна увійшла в двадцятку органічних країн-лідерів [3, с. 3]. Органічний напрям визначено одним із пріоритетів розвитку України [4]. Наразі на 1% від загальної площі сільськогосподарських угідь функціонує 360 сертифікованих органічних господарств. Це у 11,6 рази більше, ніж 15 років тому [3, с. 6]. До 2020 року обсяги органічного землеробства в Україні можуть сягати 7% від площі сільськогосподарських угідь, а частка виробництва органічної продукції – зрости до 3% [5]. Як свідчать дослідження Федерації органічного руху України, 2017 року експорт української органічної продукції склав 99 млн. євро, внутрішнє споживання зросло до 29,4 млн. євро (+38,7 % порівняно із 2016 роком, а за 10 років зростання у 59 разів) [3, с. 7].

Питання становлення та розвитку екологічно безпечного виробництва вивчали у своїх працях Р. Безус, П. Гайдучий, В. Збарський, М. Зубець, Ю. Лупенко, В. Месель-Веселяк, О. Ходаківська, О. Шкуратов, О. Ющенко та ін. Проте в науковій літературі недостатньо розкриті питання виробництва екологічно безпечної продукції молочного скотарства у вітчизняних умовах. Тому метою даної роботи є дослідити сучасний стан органічного сегменту галузі молочного скотарства та перспективи його розвитку.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводились на матеріалах спостережень Державної служби статистики України, даних Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві, даних Державного підприємства «Дослідне господарство «Нива» Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Черкаська обл.). В процесі досліджень використовувались патентний пошук, контент-аналіз наукових джерел та нормативно-правових документів, структурний аналіз і синтез, методи порівняння, статистичні, економіко-математичні.

Результати дослідження. Більшість органічних агровиробництв спеціалізується на вирощуванні продукції рослинництва, 95% виробленої органічної сертифікованої сировини експортується. Перспективи реалізації органічної продукції тваринництва на зовнішніх ринках є менш оптимістичними. На відміну від українського збіжжя та кормів, продукція з високою доданою вартістю в розвинених країнах не дуже затребувана [6]. Аграрна політика цих країн спрямована на завантаження власних виробничих потужностей, забезпечення зайнятості, захист внутрішніх виробників продукції тваринництва від економічних втрат через надмірний імпорт.

В розвинених країнах воліють на українських органічних кормах вирощувати власне органічне молоко та яловичину. Зокрема, за період 2007–2015 років виробництво органічного молока в країнах Європи подвоїлось з 2,5 до 4,7 млн. тонн. Аналогічно змінилось поголів'я

великої рогатої худоби, що утримується у цьому регіоні в умовах органічних ферм, – зросло на 58% до 3,6 млн. гол., або склало 2,9% від загального поголів'я худоби [7]. За 2016 рік його кількість збільшилась до 3,8 млн. гол. або до 3,0% від загального поголів'я худоби [1, р. 233]. Серед країн Європи, найбільше худоби в умовах органічного виробництва розводять у Франції (573,6 тис. гол.), Німеччині (410,5 тис. гол.), Австрії (404,6 тис. грн.). Найбільша частка такого поголів'я зосереджена у Ліхтенштейні (26%), Латвії (24%), Австрії (21%), Швеції (20%) [1, р. 234].

Також швидкими темпами органічне молочне скотарство розвивається в країнах Північної Америки та в Австралії. Якщо в Канаді та США органічна молочна продукція виробляється переважно для внутрішнього споживання, то Австралія її активно експортує, найчастіше до США, Нової Зеландії, Китаю, Швеції. Наприклад, продукція молочного скотарства становить майже 5% австралійського органічного експорту [1, р. 304].

Щодо України, на відміну від зростаючого сегменту виробництва органічної продукції рослинництва, кількість еко-ферм наразі незначна. На таких фермах розводять, в основному, птицю, кіз, овець, бджіл, рідше – свиней, велику рогату худобу. Еко-молоко і яловичину виробляють, в основному, невеликі фермерські господарства, сільськогосподарські кооперативи та господарства населення. Найбільша кількість вітчизняних виробників органічної продукції молочного скотарства сконцентрована в дрібнотоварному секторі (фермери, господарства населення, виробничі кооперативи тощо). Для них характерне близьке розташування до великих міст або наявність компактно розміщеного поголів'я корів в екологічно чистих районах, замкнутий цикл виробництва. Власники і керівники цих ферм переважно є прихильниками екологічного способу життя.

Серед найбільших «гравців» цього сектору – компанії, що мають замкнутий цикл виробництва органічної сільськогосподарської продукції. Це приватне підприємство (ПП) «Галекс-Агро» (Новоград-Волинський та Баранівський р-ни, Житомирська обл.), українсько-швейцарське аграрне підприємство – приватне акціонерне товариство (ПрАТ) «ЕтноПродукт» (північний схід Чернігівської обл.), ТзОВ «Старий Порицьк» (Волинська обл.).

ПрАТ «ЕтноПродукт» було створено у 2008 році на базі об'єднання активів та ресурсів чотирьох агропідприємств з земельним банком у 8 тис. га, що затребувало інвестицій в обсязі близько чотирьох мільйонів доларів. Поголів'я великої рогатої худоби ПрАТ «ЕтноПродукт» налічує 700 гол., з них – 250 корів, решта – молодняк. За рахунок залучення фінансових ресурсів швейцарського інвестора (в обмін на 25% капіталу), ПрАТ «ЕтноПродукт» вклало \$500 тис. у придбання та реконструкцію переробного підприємства в 20 км від м. Києва, що спростило йому доступ до великих мереж рітейлу. Щомісяця переробляють понад 60 тонн органічного молока, випускають від 30 т готової м'ясної продукції на добу. Підприємство виробляє молоко сире, молоко пастеризоване, сметану, кефір, кефір нежирний, йогурт питний нежирний під торгівельною маркою «ЕтноПродукт». Чистий дохід від реалізації продукції ПрАТ «ЕтноПродукт» – близько 50 млн. грн., чистий прибуток – на рівні 10 млн. грн. Половину надходжень забезпечує експорт продукції, решта – за рахунок переробки [8].

ТзОВ «Старий Порицьк» (ТзОВ «Порицьке») створено в 2009 р. на базі майже зруйнованого господарства в селі Старий Порицьк Волинської області. На початку 2017 р. на фермі ТзОВ «Старий Порицьк» утримувалось близько 700 гол. великої рогатої худоби чорно-рябої породи, в т.ч. 300 корів з добовим надоєм 16 кг молока. Відповідно до органічних стандартів, велика рогата худоба утримується безприв'язно боксовим методом та на глибокій підстилці. Доїння корів здійснюється безконтактно, в сучасному доїльному залі. Це забезпечує отримання молока гатунку «екстра» [9].

Найбільшим виробником органічної сертифікованої продукції рослинництва і тваринництва, її переробки та розвитку органічного руху в Україні є ПП «Галекс-Агро». Наразі підприємство вирощує продукцію рослинництва на площах 8452 га, які сертифіковані відповідно до вимог ЄС і мають статус органічного землеробства. Вся сільськогосподарська продукція і ви-

робничі потужності підприємства сертифіковані Швейцарським інститутом екологічного маркетингу (ІМО), Міжнародним сертифікаційним органом «Органік Стандарт», знаходяться під контролем і відповідають вимогам, викладеним в Постанові Ради (ЄС) № 834/2007 та № 889/2008, стандарту Bio Suisse (Швейцарія) і Bioland (Німеччина) [10].

Структура ПП «Галекс-Агро» включає вертикально інтегровані підрозділи із замкнутим циклом виробництва органічної продукції рослинництва і тваринництва та переробки органічної сировини на органічну сертифіковану продукцію. За рахунок власного виробництва високоякісних кормів з відносно невисокою собівартістю ПП «Галекс-Агро» розвиває племінне молочне скотарство. На підприємстві, яке має статус племінного репродуктора, розводять симентальської породи великої рогатої худоби молочно-м'ясного напрямку продуктивності. Станом на 1 січня 2018 року племінне поголів'я великої рогатої худоби ПП «Галекс-Агро» налічувало 2846 голів, в т. ч. 931 корів [11].

Підприємство чітко дотримується всіх вимог органічного виробництва до утримання поголів'я [12]. Так, корови утримуються безприв'язно, 250 днів на рік вільно випасаються на пасовищах. Не використовуються стимулятори, гормони, антибіотики. Хвора корова підлягає ізоляції від основного стада, її молоко утилізується. Випоювання телят до досягнення чотирьох місяців відбувається виключно молоком корів

До провідних господарств України, що дотримуються екологічних засад виробництва, відноситься також ПП «Агроекологія» (Шишацький та Зіньківський р-ни Полтавської обл.). Загальна площа господарства – 8043 га. ПП «Агроекологія» – одне з найбільших вітчизняних підприємств, яке більше тридцяти років працює виключно за технологіями органічного землеробства, відмовившись від застосування гербіцидів, пестицидів, мінеральних добрив. Підприємство сертифіковане як виробник органічної продукції рослинництва, відповідно до стандарту, рівнозначному Постановам Ради ЄС 834/2007 та 889/2008. За рахунок отримання екологічно чистих кормів власного виробництва утримується стадо великої рогатої худоби. ПП «Агроекологія» сертифіковане як виробник молока для дитячого харчування. Підприємство має статус племінного заводу з розведення української червоно-рябої молочної породи, з 24 жовтня 2017 р., згідно наказу № 562 Міністерства аграрної політики та продовольства України, племінного репродуктора з розведення голштинської породи великої рогатої худоби [13].

В процесі обґрунтування системи організації молочного скотарства в умовах органічної ферми ключова роль належить успішному вибору породи. З огляду на підвищені вимоги до здоров'я корів та їх годівлі, більш придатними будуть тварини комбінованого напрямку продуктивності. Вони мають достатньо високий рівень молочної продуктивності і відрізняються від спеціалізованих молочних порід кращими м'ясними якостями. Молочно-м'ясна худоба для досягнення достатнього рівня продуктивності може більшою мірою використовувати грубі і соковиті корми з меншими витратами концентрованих.

Розвиток галузі молочного скотарства в умовах еко-ферм досліджено на даних Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві [11]. Відповідно до проведеного аналізу, наразі в Україні в організованому секторі в умовах еко-виробництва розводять як спеціалізовані (голштинська, українська червоно-ряба молочна), так і комбіновані (симентальська) молочні породи худоби (табл.). Як зазначалось вище, в ТзОВ «Старий Порицьк» розводять велику рогату худобу чорно-рябої породи з річним надоєм близько 5 тис. кг молока; ПрАТ «ЕтноПродукт» у відкритих джерелах не зазначає породи та продуктивність утримуваної худоби. Найвищу молочну продуктивність, серед досліджуваних порід, мали корови голштинської породи ПП «Агроекологія» – 7404 кг. Трохи нижчим рівнем (близько 7 тис. кг молока) характеризуються корови симентальської та української червоно-рябої молочної порід. Проте в цих стадах досягнуто більш високого, порівняно з голштинами, рівня відтворення тварин (практично від кожної корови за рік отримують одне теля), що дає змогу підприємствам нарощувати поголів'я. Також власники стад мають змогу отримувати додаткові фінансові надходження від реалізації племінних тварин. Зокрема, ПП «Агроекологія» у

2016 і 2017 роках реалізувало відповідно 114 і 31 племінну тварину української червоно-рябої молочної породи, за наявного резерву для реалізації ще близько 100 голів щороку. ПП «Галекс-Агро» у 2017 році реалізувало 47 племінних тварин.

**Порівняльна оцінка показників розвитку молочного скотарства
в 2016–2017 роках в умовах еко-ферм**

Показник	ПП «Галекс-Агро»		ПП «Агроекологія»		
	симентальська		голштинська	українська червоно-ряба молочна	
Період, рік	2016	2017	2017	2016	2017
Поголів'я великої рогатої худоби на кінець періоду, гол., в т.ч. корів	2671 915	2846 931	280 60	2330 1128	2574 1128
Середній надій від однієї корови за даними річного звіту, кг	7002	6496	7404	7080	7180
Вміст в молоці, %:					
жиру	4,06	4,10	4,10	3,86	4,04
білка	3,07	3,10	3,43	3,22	3,38
Уведено нетелей на 100 корів, гол.	25	27	-	26	27
Вихід телят на 100 корів, гол.	100	100	90	96	96

- немає даних.

Джерело: виконано автором на даних Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2016, 2017 роки [11].

Досвід організації виробництва органічної продукції молочного скотарства може бути впроваджений в діяльності експериментальної бази Національної академії аграрних наук України [14]. Наразі налічується 50 державних підприємств дослідних господарств, що займаються розведенням великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності. Одним із господарств, що мають на меті запровадити технології виробництва органічної продукції, є Державне підприємство «Дослідне господарство «Нива» Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (далі – ДП «ДГ «Нива»), що розташовано в Христинівському районі Черкаської обл.

Господарство має намір здійснювати виробництво органічної продукції рослинництва, створити спеціальну сировинну зону для виробництва кормів для тварин відповідно вимогам безпечності та якості (площею 300 га сільськогосподарських угідь) та виробляти органічну молочну сировину. На цьому шляху в ДП «ДГ «Нива» вже здійснено ряд заходів: проведено реконструкцію приміщення для утримання поголів'я корів, молоко від яких планується реалізовувати для виробництва продуктів дитячого харчування (на 300 гол.); впроваджено технологію прив'язного утримання, однотипової годівлі, застосовування стаціонарних роздавачів кормів; придбано обладнання для механізованого приготування вологих (напівсухих) кормосумішей для молочної худоби.

У поточному році в ДП «ДГ «Нива» вже отримано перший урожай зернових, вирощених на сертифікованих землях. З площі 35 га зібрано органічну озиму пшеницю, урожайність якої склала 32,2 ц/га (для порівняння – урожайність звичайної (конвенційної) озимої пшениці – 58,3 ц/га); з 76,6 га – органічний соняшник з урожайністю 24,6 ц/га (звичайного – 33,6 ц/га); з 5 га – органічне озиме жито з урожайністю 42,1 ц/га. Порівняно з конвенційною продукцією, урожайність культур, вирощених органічним способом, нижча. Проте, згідно наших попередніх досліджень [15], в господарств, що займаються органічним виробництвом, є можливість реалізовувати органічні зернові в 3–4 рази дорожче від конвенційних. Тому, за умови вигідної реалізації, рентабельність виробництва органічної продукції рослинництва може бути не нижчою, ніж неорганічної.

Щодо галузі молочного скотарства, в ДП «ДГ «Нива», як і в ПП «Агроекологія», утримується племінна худоба української червоно-рябої молочної породи. Корови цієї породи мають міцну конституцію, добре пристосовані до утримання в сучасних тваринницьких комплексах, машинного доїння у доїльних залах, мають високий генетичний потенціал молочної про-

дуктивності. Середній надій від однієї корови цієї породи в Україні за 2017 р. склав 6236 кг із вмістом жиру – 3,91%, білка – 3,23%. В провідних господарствах від корів української червоно-рябої молочної породи отримують по 9–10 тис. кг молока за 305 днів лактації [11].

В ДП «ДГ «Нива» за результатами 2017 року від кожної корови цієї породи надоїли в середньому по 6711 кг молока жирністю 3,73%, із вмістом білка 3,29%. Середня тривалість сервіс-періоду становила 98 днів, вихід телят із розрахунку на 100 корів – 92 голови [11]. Показники розвитку молочного скотарства господарства наближаються до отриманих в ПП «Агроєкологія» (див. табл.). Тому можна очікувати, що в умовах еко-господарювання показники продуктивності та відтворювання корів ДП «ДГ «Нива» будуть не лише достатніми для досягнення рентабельності галузі, а й дадуть можливість отримати додатковий дохід від реалізації молока із підвищеними якісними параметрами.

Щодо дрібнотоварного сектору, для власників тварин при переході до виробництва органічних молока і яловичини найважливіше забезпечити використання тварин відповідно до вимог законодавства [12], основними з яких є відповідні умови утримання, використання органічних кормів для годівлі тварин, підтримання здоров'я тварин шляхом здійснення профілактичних заходів та лікування тварин відповідно до вимог законодавства у галузі ветеринарної медицини. Тому дрібним виробникам для уникнення надмірних фінансових витрат при виборі породи утримуваних тварин найважливіше звернути увагу на їх адаптивну здатність та їх стійкість до захворювань. В цих умовах найкраще змогли б реалізуватися тварини місцевих порід великої рогатої худоби, які пристосовувались до умов розведення в процесі природного відбору протягом тривалого часу. До таких порід відносяться вітчизняні лебединська, білоголова українська, бура карпатська, сіра українська, червона степова. У країнах ЄС для отримання високоякісної екологічно чистої продукції скотарства фермери використовують переважно саме місцеві породи племінної молочної худоби. З досвіду цих країн, в умовах еко-виробництва галузь молочного скотарства досягла високих показників:

- ✓ економічної ефективності, серед яких – підтримання показників окупності використаних ресурсів та прибутковості молочних ферм на достатньому рівні;
- ✓ соціальної ефективності, що полягає у підвищенні рівня зайнятості населення, наповненні доходами бюджетів всіх рівнів, забезпеченні населення якісними та безпечними продуктами харчування;
- ✓ екологічної ефективності, що характеризується поліпшенням стану навколишнього середовища, створенням умов для відновлення та збереження генофондових стад худоби локальних і зникаючих порід.

Висновки. З огляду на досвід функціонування органічних ферм в країнах Європи (збільшення більш, ніж вдвічі чисельності поголів'я великої рогатої худоби, що утримується у європейському регіоні в умовах органічних ферм, та обсягів виробництва органічного молока за останні десять років), виробництво органічної продукції молочного скотарства є привабливим та перспективним.

В умовах застосування технологій органічного виробництва в молочному скотарстві України, підприємства досягли високих показників ефективності галузі, що полягають у підтриманні показників молочної продуктивності на рівні 7 тис. кг за рік з розрахунку на одну корову та відтворення – вихід телят на 100 корів наближається до 100 гол.

В процесі обґрунтування системи організації молочного скотарства в умовах органічної ферми важливим є вибір породи худоби. Серед таких, що добре виявили себе в умовах великотоварного еко-виробництва, є симентальська та українська червоно-ряба молочна породи. В дрібнотоварному секторі (фермери, господарства населення, виробничі кооперативи тощо) найкраще можуть спрацювати місцеві породи великої рогатої худоби (лебединська, білоголова українська, бура карпатська, сіра українська, червона степова).

Впровадження органічного виробництва в практику господарювання молочного скотарства дозволить вирішити значний комплекс завдань, серед яких найважливішими є забезпе-

чення продовольчої безпеки держави, розвиток сільських територій, збереження генофонду худоби та відновлення довкілля.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Willer, H. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2018 / H. Willer, J. Lernoud / Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM. – The 19th edition. – Germany : Printed by Medienhaus Plump. – 2018. – 348 p.
2. Основи производства продукции органического животноводства / А. А. Музыка, Л. Н. Шейградова, Н. Н. Шматко, С. А. Кирикович, А. А. Москалев, М. В. Тимошенко // Органічне виробництво і продовольча безпека : зб. матеріалів доп. учасн. III Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир : Полісся, 2015. – С. 348–351.
3. Регіональна підтримка органічного виробництва в Україні / Є. Милованов, М. Мартинюк, О. Ковальова, О. Ходаківська М. Мороз, А. Коняшин, Ю. Ємець ; за ред. Є. Милованова. – К. : Органік Прінт, 2018. – 56 с.
4. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року / за ред. Ю. О. Лупенка, В. Я. Месель-Веселяка. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2012. – 182 с.
5. Віннічук, Ю. Як колишній директор з маркетингу виробляє під Києвом органічні крупини [Електронний ресурс] / Ю. Віннічук, Д. Казанцев. – Режим доступу : https://biz.censor.net.ua/resonance/3029414/gero_bznesu_yak_kolishnyi_direktor_z_marketingu_viroblya_pd_kivom_organchn_krupi – 26.09.2017 р. – Загол. з екрана.
6. Аграрний стартап // Як фінансист зірвав джек-пот на органіці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agroportal.ua/ua/special-projects/agrarnyi-startap-kak-finansist-sorval-dzhekpota-na-organike/> – 22.05.2017 р. – Загол. з екрана.
7. Willer, H. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends. / H. Willer, J. (Eds.) Lernoud // FiBL & IFOAM. – Organics International. Frick and Bonn. – 2017. – P. 207–245.
8. ЕтноПродукт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ethnoproduct.com> – 22.05.2017 р. – Загол. з екрана.
9. ТОВ «Старий Порицьк» відкрило органічну сироварню в Іваницівському районі [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://bug.org.ua/news/tov-staryj-porytsk-vidkrylo-orhanichnu-syrovarnyu-na-volyni-113614/> – 09.10.2017 р. – Загол. з екрана.
10. ПП «ГАЛЕКС-АГРО» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://galeks-agro.com>. – 09.10.2017 р. – Загол. з екрана.
11. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www / URL: http://animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr](http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr) – 10.09.2018 р. – Загол. з екрана.
12. Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) тваринного походження : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 березня 2016 року №241 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua> – 14.09.2018 р. – Загол. з екрана.
13. ПП «Агроєкологія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.agroecology.in.ua> – 09.09.2018 р. – Загол. з екрана.
14. Науковці переконані, що Україна має унікальні природні можливості для виробництва органічної продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://a7d.com.ua/novini/21244-naukovci-perekonan-scho-ukrayina-maye-unkaln-prirodn-mozhli-vost-dlya-virobnictva-organchnoyi-produkciyi.html> – 09.09.2018 р. – Загол. з екрана.
15. Кругляк, О. В. Органічне виробництво в племінному молочному скотарстві України / О. В. Кругляк // Економіка АПК – № 5. – 2017. – С. 33–38.

REFERENCES

1. Willer, H. and J. Lernoud. 2018. The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2018. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM. The 19th edition. Germany, Printed by Medienhaus Plump. 348 (in English).

2. Muzika, A. A., L. N. Sheigratsova, N. N. Shmatko, S. A. Kirikovich, A. A. Moskalev and M. V. Tymoshenko. 2015. *Osnovy proizvodstva produkcii organicheskogo zhivotnovodstva – Fundamentals of production of organic livestock products. Organichne virobniectvo i prodovol'cha bezpeka : zb. materialiv dop. uchasn. III Mizhnar. nauk.-prakt. konf. – Organic production and food safety: Collection additional materials participant III International science-practice conf.* Zhytomyr, Polissya, 348–351 (in Russian).
3. Mylovanov, Ye., M. Martyniuk, O. Kovalova, O. Khodakivska, M. Moroz, A. Konyashin and Yu. Yemets. 2018. *Rehionalna pidtrymka orhanichnoho vyrobnytstva v Ukraini – Regional support for organic production in Ukraine.* Kyiv, Orhanik Print, 56 (in Ukrainian).
4. 2012. *Stratehichni napriamy rozvytku silskoho hospodarstva Ukrainy na period do 2020 roku ; za red. Yu. O. Lupenka, V. Ya. Mesel-Veseliaka – Strategic directions of development of agriculture of Ukraine for the period till 2020 ; for ed. Yu. O. Lupenko, V. Ya. Mesel-Veselyak.* Kyiv, NSC "IAE", 182 (in Ukrainian).
5. Vinnychuk, Yu. and D. Kazantsev. *Yak kolyshnii dyrektor z marketynhu vyrobliiae pid Kyievom orhanichni krupy – As a former director of marketing produces organic grains near Kiev.* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : https://biz.censor.net.ua/resonance/3029414/gero_bznesu_yak_kolishnyi_direktor_z_marketingu_vi_robyla_pd_kivom_organchn_krupi. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
6. *Ahrarnyi startup // Yak finansyst zirvav dzhek-pot na orhanitsi – Agrarian startup // As a financier ripped off the jackpot on organic.* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : <http://agroportal.ua/ua/special-projects/agrarnyi-startup-kak-finansist-sorval-dzhekpote-na-organike>. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
7. Willer, H. and J. (Eds.) Lernoud. 2017. *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends.* FiBL & IFOAM – Organics International. Frick and Bonn, 207–245 (in English).
8. *EtnoProdukt – EthnoProduct.* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : <http://www.ethnoproduct.com>. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
9. *TOV «Staryi Porytsk» vidkrylo orhanichnu syrovarniu v Ivanychivskom raioni – LLC "Old Poritsk" opened an organic cheese-making plant in Ivanychivskyi district.* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : <http://bug.org.ua/news/tov-staryi-porytsk-vidkrylo-orhanichnu-syrovarnyu-na-volyni-113614/>. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
10. *PP «HALEKS-AHRO» – PE "GALEKS-AGRO".* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : <http://galeks-agro.com>. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
11. *Derzhavnyi reiestr sub'ektiv plemynnoi spravy u tvarynnytstvi – The State Register of pedigree business animal husbandry.* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : [www / URL: http://animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr](http://animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr). – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
12. *Pro zatverdzhennia Detalnykh pravyl vyrobnytstva orhanichnoi produktsii (syrovyny) tvarynnoho pokhodzhennia : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 30 bereznia 2016 roku №241 – On approval of detailed rules for the production of organic products (raw materials) of animal origin: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated March 30, 2016, № 241.* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : <http://zakon.rada.gov.ua>. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
13. *PP «Ahroekolohiia» – PE "Agroecology".* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : <http://www.agroecology.in.ua>. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
14. *Naukovtsi perekonani, shcho Ukraina maie unikalni pryrodni mozhlyvosti dlia vyrobnytstva orha-nichnoi produktsii – Scientists are convinced that Ukraine has unique natural opportunities for the production of organic products.* [Electronic resource]. – Rezhym dostupu : <http://a7d.com.ua/novini/21244-naukovc-perekonan-scho-ukrayina-maye-unikaln-prirodn-mozhlyvost-dlya-virobniectva-organchnoyi-produkcyi.html>. – Dividers. from the screen. (in Ukrainian).
15. Kruglyak, O. V. 2017. *Orhanichne vyrobnytstvo v pleminnomu molochnomu skotarstvi Ukrainy – Organic production in breeding dairy cattle breeding of Ukraine.* *Ekonomika APK – Economy of agrarian and industrial complex*, 5:33–38 (in Ukrainian).

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ПЛІДНИКІВ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ГЕНОМ КАПА-КАЗЕЇНУ (CSN3)

В. І. ЛАДИКА¹, Ю. І. СКЛЯРЕНКО², Ю. М. ПАВЛЕНКО¹

¹Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

²Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН (Сад, Україна)

sklyrenko9753@ukr.net

Досліджено розподіл алельних варіантів генів, що асоційовані з ознаками молочної продуктивності тварин, зокрема, локусів капа-казеїну та визначено на його основі генетичну структуру популяції плідників лебединської породи за геном капа-казеїну. У плідників лебединської породи зафіксовано досить високу частоту зустрічі алельного варіанту В локусу капа-казеїну. Частота носіїв алелю А у досліджених тварин становить 0,66, яка майже в двічі більша з частотою алелю В – 0,34.

Ключові слова: порода, лінія, капа-казеїн, кровність, бугай-плідник, сперма, генотип, алель

CHARACTERISTICS OF THE GENETIC STRUCTURE OF LEBEDINIAN BREED BULLS FOR THE KAPPA-CASEIN GENE (CSN3)

V. I. Ladyka¹, Y. I. Sklyarenko², Y. M. Pavlenko¹

¹Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

²Institute of Agriculture of Northern East of NAAS (Sad, Ukraine)

The distribution of allelic variants of genes associated with the signs of milk production of animals, in particular, the loci of Kappa-casein and the determination on its basis genetic structure of the population of producers of Lebedinian breed by the gene of Kappa-casein was studied. The producers of the Lebedinian breed have a fairly high frequency of allele variant B in the kappa-casein locus. The frequency of carriers of allele A in the studied animals is 0.66, which is almost twice the frequency of allele B – 0.34.

Key words: breed, line, Kappa-casein, blood, bull-producer, sperm, genotype, allele

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЛЕБЕДИНСКОЙ ПОРОДЫ ПО ГЕНУ КАПА-КАЗЕИНА (CSN3)

В. И. Ладыка¹, Ю. И. Скляренко², Ю. М. Павленко¹

¹Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

²Институт сельского хозяйства Северного Востока НААН (Сад, Украина)

Исследовано распределение аллельных вариантов генов, ассоциированных с признаками молочной продуктивности животных, в частности, локусов каппа-казеина и определены на его основе генетической структуры популяции производителей лебединской породы по гену каппа-казеина. У производителей лебединской породы зафиксировано достаточно высокую частоту встречаемости аллельного варианта В локуса каппа-казеина. Частота носителей аллеля А в исследованных животных составляет 0,66, которая почти в два раза больше частоты аллеля В – 0,34.

Ключевые слова: порода, линия, каппа-казеин, кровность, бык-производитель, сперма, генотип, аллель

Вступ. Зростаюче значення придатності молока до виробництва білково-молочних продуктів, а також зміни поглядів на дієтичне харчування призвели до переоцінки основ селекції

молочної худоби. Нові ДСТУ «Молоко натуральне коров'яче-сировина», передбачає контроль вмісту в молоці не тільки жиру, а й білка. При цьому частка вартості 1 т молока в залежності від білку становить 0,6.

Місцевій локальній лебединській породі, поголів'я якої кардинально скоротилося впродовж останніх 20 років, притаманні унікальні господарсько-корисні ознаки, серед яких адаптованість до місцевих, господарських та кормових умов, витривалість та стійкість проти захворювань.

За результатами досліджень Чумель Р. І. [7, с. 10] встановлено, що тварини лебединської породи переважали за масовою часткою жиру (4,2%), білка (3,35%) і казеїну (2,72%) корів української чорно-рябої молочної породи відповідно на 0,4%, 0,07%, 0,20%. При переробці молока на сири, у процесі варіння витрати молока на 1 кг сиру виробленого з молока від корів лебединської породи склали 8,9 кг, а української чорно-рябої молочної породи – 9,13 кг.

Дослідженнями Салогуба А. М. [8, с. 13] встановлено, що корови генофондного стада лебединської породи за ознаками молочної продуктивності характеризуються високими надоями за перші три враховані лактації (4446–5281 кг) та доброю сиропридатністю молока за оптимального співвідношення його компонентів, з вмістом у молоці жиру 3,82–3,87%, білка – 3,33–3,35%, лактози – 4,68–4,73% та сухої речовини – 12,61–12,72%.

Результати досліджень Болгової Н. В. [2, с. 11] вказують на те, що рівень молочної продуктивності корів лебединської породи підвищується зі збільшенням частки спадковості швіцької породи. Надій корів з часткою крові поліпшуючої породи до 50% за першу лактацію склав близько 3330 кг, третю – 3800 кг, що вище від показників чистопорідних лебединських ровесниць на 110–130 кг. Створена порода має бажаний для молочної худоби рівень вмісту жиру (3,8–4,0%) і білку (3,40–3,50%) в молоці.

Дослідженнями Приходько М. Ф. [7, с. 9] встановлено, що за загальною концентрацією амінокислот кращим виявився сир вироблений із молока лебединських корів – 217,7 г/кг ($P > 0,999$), трохи меншою вона була в симентальських – 203,9 г/кг, і у чорно-рябих – 200,8 г/кг. У складі сирів відмічено достатній вміст глутамінової кислоти, але найбільша її кількість виявлена у сирах вироблених із молока корів лебединської породи ($P > 0,99$). За вмістом незамінних амінокислот перевага була за сиром, виробленим із молока лебединів – 86,5 г/кг, у сирі із молока симентальських корів їх містилося 84 г/кг, а чорно-рябих – 82,7 г/кг.

При виборі породи також необхідно приділити увагу складу білків молока. На сьогоднішній день відомо сім алельних варіантів капа-казеїну: А, В, С, Е, F, G, H. Генетичні варіанти А і В зустрічаються у всіх порід великої рогатої худоби, але з різною частотою, а алелі С і Е рідкісні для більшості порід. З молока корів, які мають капа-казеїн ВВ, бета-казеїн А1А1, бета-лактоглобулін ВВ, отримують більший вихід сиру, ніж з молока корів, які несуть алелі АА; А1А2, АА або АВ; АВ відповідних молочних білків.

Раніше проведені нами дослідження Ладика В. І. [6, с. 14] показало наявність трьох алелей А, В, С. Найбільша частота відноситься до алеля типу В (51%) та А (48%). З вище наведеного можна констатувати, що найбільший відсоток тварин бурих порід мають бажані алелі.

Лебединська порода з її високою пристосованістю до конкретних умов середовища на нашу думку заслуговує збереження і подальшого використання у селекційному процесі. Звісно конкурувати їй за величиною надою з такими світовими лідерами, як голштинська порода майже не можливо. Тоді на перший план повинно виходити якість отриманої продукції. А для цього, на нашу думку, необхідно знати генетичні особливості тварин. Відродження лебединської породи великої рогатої худоби можна проводити за рахунок, як природного, так і штучного методів відтворення. Для цього в Банках генетичних ресурсів та селекційних центрах України є в наявності достатній запас сперми плідників. Зокрема у Сумському державному селекційному центрі зберігається генетичний матеріал 12 бугаїв лебединської породи. Вагоме місце результатам генетичних досліджень тварин відводиться також у програмах збереження різноманіття і організації контролю малочисельних, зникаючих та аборигенних порід. З огляду

на це, лебединську породу великої рогатої худоби слід вважати одним із важливих об'єктів для здійснення довгострокового генетико-популяційного моніторингу.

Метою роботи є – проведення аналізу розподілу алельних варіантів генів, що асоційовані з ознаками молочної продуктивності тварин, зокрема, локусів капа-казеїну та встановлення на його основі генетичної структури популяції плідників лебединської породи за геном капа-казеїну, що дозволить визначити подальший напрямок племінної роботи з локальною і зникаючою породою.

Матеріал та методи досліджень. Матеріалом для досліджень слугувала сперма плідників великої рогатої худоби лебединської породи ($n = 12$ гол.), оцінених за якістю потомків. Визначення поліморфізму гену капа-казеїну проводили методом ПЛР-ПДРФ в лабораторії Інституту тваринництва НААН. Статистичну обробку даних проводили на ПК за загальноприйнятою методикою із застосуванням програмного забезпечення MSExcel.

Результати досліджень. Проведене генетичне дослідження спермопродукції 12 бугаїв лебединської породи за геном капа-казеїну (CSN3) мало за мету вивчення генетичних особливостей кожного з бугаїв та врахування можливостей використання їхньої спермопродукції у задовільних паруваннях (табл. 1).

1. Характеристика бугаїв лебединської породи Сумського державного селекційного центру за геном капа-казеїну (CSN3)

Бугай			Батько	Дата народження	Генотип	Лінія	Умовна кровність
Інд. №	кличка	марка і № в ДКП					
1008	Фінал	СУЛ-3146	Балеро 5588	18/10/91	ВВ	Еlegанта	Л40,6Ш59,4
79	Мурат	СУЛ-3145	Балеро 5588	15/08/91	АА	148551	Л12,5Ш87,5
2075	Паром	СУЛ-2731	Запад 9161	29/01/82	АВ	Мінуса 370	Л75Ш25
5002	Рогіз	СУЛ-2979	Кобчик 9857	13/11/83	АА	Бравого 1510	Л75Ш25
5296	Качур	СУЛ-2937	Лідер 7595	18/04/84	АА	Лака964	Л100
9902	Зоркий	СУЛ-2688	Лазер 5273	03/02/82	АВ	Макета 4307	Л100
7933	Дикий	СУЛ-3097	Кумир 87/87	26/09/85	АВ	Балкона 1799	Л100
12273	Карий	СУЛ-2343	Лютый 9823	01/06/79	АА		Л100
17000	Зайчик	СУЛ-3101	Каштан 91/14	19/11/83	ВВ		Л75Ш25
17035	Чистий	СУЛ-2996	Граніт 9954	02/01/84	АА		Л62,5Ш37,5
17505	Залп	СУЛ-3015	Барвінок 1519	24/01/85	АВ	Сюпріма 124652	Л75Ш25
102	Буйний	СУЛ-2331	Упрямий 9914	24/03/78	АА	Чуткого 4281	Л100

Аналіз генеалогічної структури, показав, що 12 бугаїв-плідників віднесені до 8 ліній. З 12 плідників 5 чистопородні лебединські, 7 – помісі з швіцькою породою. Серед досліджених за геном CSN3 два бугаї-плідники бажаного гомозиготного генотипу ВВ – Фінал 1008, Зайчик 17000; 6 плідників були гомозиготними за генотипом АА, 4 плідники були гетерозиготними.

Аналізуючи дослідження, проведені Чумель Р. І. [7, с. 11] в продовж 2000–2004 років на коровах лебединської породи, відмічаємо, що серед тварин цієї породи наявність гомозигот АА типів становить 20%. Це свідчить, що в породі є значна кількість носіїв бажаного алельного варіанту. Підтвердження цьому, автор наводить частоту зустрічі В-алеля у тварин лебединської породи – 0,433.

У процесі поліпшення бурої худоби збільшується частка помісних тварин і вони визначають продуктивні якості популяції в цілому. При удосконаленні лебединської породи проходить зменшення частоти алелей капа-казеїну типу А на 0,1 при цьому збільшується на 0.12 частота зустрічі алеля В [7, с. 12].

За результатами молекулярно-генетичного аналізу проведено визначення частоти розподілу генотипів та алелів бугаїв лебединської породи за геном капа-казеїну CSN3 (табл. 2).

2. Частота розподілу генотипів та алелів бугаїв лебединської породи за геном CSN3

Генотип	Частота	Алель	
		А	В
АА	0,50	0,66	0,34
АВ	0,33		
ВВ	0,17		

Частота бажаного генотипу ВВ серед досліджених тварин склала 0,17, а частота носіїв генотипу АА – 0,50. Частота носіїв гетерозиготного генотипу АВ склала 0,33. Частота носіїв алелю А у досліджених тварин становить 0,66, яка майже в двічі більша з частотою алелю В – 0,34.

Частота алеля В капа-казеїну в стадах з збереження лебединської породи може бути підвищена шляхом використання бугаїв-плідників, котрі мають В-алельний варіант капа-казеїну у своєму геномі.

Висновки. 1. У плідників лебединської породи зафіксовано досить високу частоту зустрічі алельного варіанту В локусу капа-казеїну, що дозволяє проводити подальшу селекцію худоби спрямовану на підвищення сиропридатності молока.

2. Наявність ідентифікованих бугаїв-плідників з бажаними генотипами ВВ і АВ капа-казеїну дають можливість створення стад, що продукують молоко з більш високими технологічними властивостями при виробництві сиру.

Рекомендації. 1. Для використання у замовних паруваннях бугаїв-плідників лебединської породи, з метою отримання тварин з високими технологічними якостями молока рекомендуємо використовувати бугаїв-плідників Фінал 1008, Зайчик 17000, Паром 2075, Зоркий 9902, Дикий 7933, Залп 17505.

2. Вважаємо за необхідне проведення досліджень генетичної структури популяції (корів) лебединської породи великої рогатої худоби ПАТ ПЗ “Михайлівка”, ПСП “Комишанське” Сумської області.

3. Бажаним є дослідження генетичної структури популяції (корів та бугаїв-плідників) за геном бета-лактоглобуліна, що є асоційованим із вмістом сироваткових білків, загальним вмістом білків у молоці та за рівнем жирномолочності.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бойко, Ю. М. Оцінка ефективності формування генеалогічної структури української бурої молочної породи : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. М. Бойко ; [Інститут розведення і генетики тварин]. – с. Чубинське Київської області, 2012. – 21 с.

2. Болгова, Н. В. Селекційно-генетична оцінка проміжних генотипів української бурої молочної породи, що створюється : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Н. В. Болгова ; Херсон, 2009. – 22 с.

3. Копилова, К. В. Молекулярно-генетичні маркери в системі збереження біорізноманіття сільськогосподарських тварин : автореф. дис. д-ра с.-г. наук : спец. 03.00.15 / К. В. Копилова ; [Інститут розведення і генетики тварин]. – с. Чубинське, Київської області, 2012. – 36 с.

4. Ладика, В. І. Селекційні аспекти якісного удосконалення популяції лебединської худоби : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01. / В. І. Ладика ; [Інститут розведення і генетики тварин]. – с. Чубинське Київської області, 1999. – 32 с.

5. Приходько, М. Ф. Оцінка продуктивності та технологічних властивостей молока новостворених порід і типів худоби північно-східного регіону України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.04 / М. Ф. Приходько [Херсонський державний аграрний університет]. – м. Херсон, 2009. – 22 с.

6. Салогуб, А. М. Селекційно-генетичні аспекти формування скотарства північно-східного регіону України : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / А. М. Салогуб ; [Інститут тваринництва НААН]. – Харків, 2011. – 36 с.

7. Чумель, Р. А. Генетико-біохімічні та продуктивні особливості худоби північно-східного

регіону України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01 / Р. А. Чумель ; [Інститут розведення і генетики тварин]. – с. Чубинське Київської області, 2004. – 21 с.

REFERENCES

1. Boiko, Yu. M. 2012. *Otsinka efektyvnosti formuvannia henealohichnoi struktury ukraïnskoi buroi molochnoi porody : avtoreferat dys. na zdobuttya stupenya k.s.-g.n. za spetsial'nistyu 06.02.01. – Ukrainian Brown Dairy breed genealogical structure forming efficiency estimation.* Chubynske, 21 (in Ukrainian).
2. Bolhova, N. V. 2009. *Selektsiino-henetychna otsinka promizhnykh henotypiv ukraïnskoi buroi molochnoi porody, shcho stvoriuietsia : avtoreferat dys. na zdobuttya stupenya k. s.-g. n. za spetsial'nistyu 06.02.01. – Plant-breeding-genetic estimation of intermediate genotypes by the Ukrainian borax of suckling breed which is created.* Chubynske, 22 (in Ukrainian).
3. Kopylova, K. V. 2012. *Molekuliarno-henetychni markery v systemi zberezhennta bioriznomanittia silskohospodarskykh tvaryn : avtoref. dys. d-ra s.-h. nauk – Molecular genetic markers in the system of conservation of biodiversity of farm animals : Thesis doctor of agricultural sciences.* Chubynske, 36 (in Ukrainian)
4. Ladyka, V. I. 1999. *Selektsiini aspekty yakisnoho udoskonalennia populiatsii lebedynskoi khudo-by : avtoreferat dys. na zdobuttya stupenya d. s.-g. n. za spetsial'nistyu 06.02.01. Seiektion aspects qualitative perfection popuiation of Lebedyn Breed.* Chubynske, 32 (in Ukrainian).
5. Prykhodko, M. F. 2009. *Otsinka produktyvnosti ta tekhnolohichnykh vlastyvostei moloka novostvorenykh porid i typiv khudoby pivnichno-skhidnoho rehionu Ukraïny : avtoreferat dys. na zdobuttya stupenya k. s.-g. n. za spetsial'nistyu 06.02.04. – Estimation of productivity and technological properties of milk of newly developed livestock breeds and types in the north-eastern region of Ukraine.* Kherson, 21 (in Ukrainian).
6. Salohub, A. M. 2001. *Selektsiino-henetychni aspekty formuvannia skotarstva pivnichno-skhidnoho rehionu Ukraïny : avtoreferat dys. na zdobuttya stupenya d. s.-g. n. za spetsial'nistyu 06.02.04. – Selective and genetic aspects of cattle formation in the North-eastern region of Ukraine.* Kharkiv, 36 (in Ukrainian).
7. Chumel, R. A. *Genetiko-blohimichni ta produktivni osoblivosti hudobi plivnichno-skhidnoho rehionu Ukraïni : avtoreferat dys. na zdobuttya stupenya k.s.-g.n. za spetsial'nistyu 06.02.01. – Genetics-biochemical and productive peculiarities oa cattle of north-eastern region of Ukraine.* Chubynske, 21 (in Ukrainian).



ТРИВАЛІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТА ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ТВАРИН СІРОЇ ТА БІЛОГОЛОВОЇ УКРАЇНСЬКИХ ПОРІД

Н. Л. РЕЗНИКОВА¹, Ю. П. ПОЛУПАН¹, О. В. ДЕНИСЮК², Ю. В. ВДОВИЧЕНКО³, А. В. ПИСАРЕНКО³, Н. М. ФУРСА³

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

²Інститут зернових культур НААН (Дніпро, Україна)

³Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – ННСГЦ з вівчарства (Асканія-Нова, Україна)

reznikovanatasha@ukr.net

Висвітлено особливості тварин сірої української породи племзаводів «Поливанівка» Дніпропетровської області та «Маркеєво» Херсонської області, а також білоголової української ТОВ «Подільський господар» за тривалістю використання та відтворювальною здатністю. Виявлено, що в обох породах існує досить високий відсоток корів-довгожителок, що сприяє можливості проведення успішної селекції за продуктивними ознаками власних ремонтних телиць. Відмічено також, що корови-довгожителки в переважній більшості випадків відзначаються також задовільною відтворювальною здатністю.

Ключові слова: сіра українська порода, білоголова українська порода, тривалість використання, відтворювальна здатність, поліпшення стада

LONGEVITY AND REPRODUCTIVE ABILITY OF ANIMALS OF GREY UKRAINIAN AND WHITEHEADED UKRAINIAN BREEDS

N. L. Rieznykova¹, Yu. P. Polupan¹, O. V. Denysyuk², Yu. V. Vdovychenko³, A. V. Pysarenko³, N. M. Fursa³

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

²Institute of Cereal Crops (Dnipro, Ukraine)

³Institute of Animal steppe regions named M. F. Ivanov "Askania Nova" – NSSGC in sheep breeding (Askania-Nova, Ukraine)

The peculiarities of Grey Ukrainian cattle of breeding plants "Polyvanivka" of Dnipro region and "Markeev" of Herson region and Whiteheaded Ukrainian cattle of Ltd. «Podilskiy gospodar» on longevity and reproductive ability are described. It is found, that in both breeds there is rather high percent of long-lasting cows, that facilitate the possibility of successful selection on productive traits of own heifers' leading. It is pointed as well, that long-lasting cows mainly have good reproductive ability.

Key words: Grey Ukrainian, Whiteheaded Ukrainian, longevity, reproductive ability, herd improvement

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ЖИВОТНЫХ СЕРОЙ И БЕЛОГОЛОВОЙ УКРАИНСКИХ ПОРОД

Н. Л. Резникова¹, Ю. П. Полупан¹, А. В. Денисюк², Ю. В. Вдовиченко³, А. В. Писаренко³, Н. Н. Фурса³

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

²Институт зерновых культур НААН Украины (Днепр, Украина)

³Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова «Аскания-Нова» – ННСГЦ по овцеводству (Аскания-Нова, Украина)

Описаны особенности животных серой украинской породы племязаводов «Поливановка» Днепропетровской области и «Маркеево» Херсонской области, а также белоголовой украинской ООО «Подольский господар» по продолжительности использования и воспроизводительной способности. Обнаружено, что в обеих породах существует достаточно высокий процент коров-долгожителей, что способствует возможности проведения успешной селекции по продуктивным признакам собственных ремонтных телок. Отмечено также, что коровы-долгожительницы в преимущественном большинстве случаев отличаются также хорошей воспроизводительной способностью.

Ключевые слова: серая украинская порода, белоголовая украинская порода, продолжительность использования, воспроизводительная способность, улучшение стада

Вступ. Тривалість використання тварин, поряд із задовільною відтворювальною здатністю є селекційними ознаками першої важливості [4, 8, 9, 12, 13, 22, 25–31, 32, 34, 38, 40], особливо у світлі зростаючої стурбованості щодо їх зниження [9, 14, 42, 43]. Останнє в більшості випадків спостерігається у стадах з інтродукованим імпортованим генетичним матеріалом [1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 14, 16, 18, 19–24, 33, 35, 39, 42–43]. На цьому тлі надію вселяють повідомлення щодо потенціалу в даному питанні автохтонних порід України – сірої української, лебединської, бурої карпатської та білоголової української. За окремими свідченнями, тварини сірої української породи живуть та продукують життєздатне потомство до 19 років [6], а продуктивне життя корів білоголової української породи триває у середньому 10 розтелів [36]. Глобальність проблеми потребує висвітлення питання в повному обсязі із з'ясуванням лімітів значень та їх коливання по стадах.

Мета. Дослідити тривалість використання та відтворювальну здатність тварин в стадах сірої та білоголової українських порід.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено за матеріалами первинного зоотехнічного обліку в стадах з розведення сірої української породи ДП ДГ «Поливанівка» Інституту зернових культур НААН Дніпропетровської області (105 вибулих та 263 живих тварини) та ДП ДГ «Асканія-Нова» Інституту тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» Херсонської області (70 вибулих тварин), а також в стаді білоголової української породи ТОВ «Подільський господар» Хмельницької області (346 вибулих і 22 живих тварини).

Результати досліджень. Аналіз даних вибракування корів білоголової української породи ТОВ «Подільський господар» за 2013 рік (22 тварини) свідчить про плановість роботи з підвищення продуктивності стада, порівняно невисоку (20,5%) інтенсивність ремонту (завдяки тривалому використанню повновікових корів) і задовільний стан здоров'я тварин основного стада. З 22 корів лише одна корова стада у віці 11 років (на 7 лактації) була вибракована з причини розладу органів травлення. Всі решта вибраковувались з причини низької продуктивності. Зазначене також може опосередковано свідчити про загальну міцність конституції тварин стада та їх стійкість проти інфекційних хвороб.

Крім того, аналіз бази даних корів основного стада засвідчив наявність у ньому корів-довгожителюк. Так, корова Литва 370, народжена 12 лютого 1998 року на дату формування електронної бази (14.07.2013) мала тривалість використання у стаді 5631 день. Корів з тривалістю використання понад 10 років на той час налічувалося у стаді 34 голови, або 5,89% від 577 врахованих голів. Тварин, які прожили в стаді 15 років, налічувалося лише чотири. Проте, за врахування їх задовільної відтворювальної здатності, це є більш, ніж задовільним показником. Зокрема, згадувана корова Литва 370 запліднилася з першої спроби, як й інші корови-довгожителюки. Загалом, слід відмітити, що серед 380 корів, які запліднилися з першого разу, 40 тварин були п'ятого і старших отелень. По одній тварині досягли 11 і 12 отелень, троє – 9 отелень. Слід відмітити, що за літературними даними [20] у голштинському стаді на одне запліднення припадає 2–2,5 осіменіння.

Для вищої надійності висновків за популяцією здійснено аналіз тривалості життя та відтворювальної здатності вибулих 346 корів білоголової української породи, які народилися впродовж 1978–1995 років. Аналіз тривалості продуктивного життя досліджених корів засвідчив, що в стаді переважали тварини з тривалістю використання 1–5 лактацій (74,6%). Причому тварин, які відлактували повністю 1 лактацію (52 особини) було менше, ніж тварин з тривалістю використання 2, 3 чи 4 лактації (55–59). З п'ятої лактації спостерігається скорочення числа тварин кожного варіаційного ряду. Так, на шостій лактації перебували 28 тварин, на дев'ятій – 12, а на 13 лактації – лише 1 тварина. Розгляд числа отелень і одержаних за життя телят виявляє дещо кращу картину. Одне отелення мали лише 25 тварин (7,2%). Найбільше число корів у стаді (70 тварин) мали 4 отелення. Завдяки наявності двоєн у тварин (5,2% всієї вибірки) найбільше число телят за життя складало 14 голів з рівномірним розподілом за статтю (табл. 1). Одне теля за життя мали лише 19 (5,5%) тварин, тоді як по 5–14 телят за життя одержано від майже 40% тварин вибірки (138 голів).

1. Число телят та тривалість використання окремих тварин стада білоголової української породи

Кличка і № тварини	Число отелень	Число лактацій	Число телят	Співвідношення приплоду за статтю (телиць/бугайців)
Нотація 46	13	13	12	5/7
Ласкава 476	12	12	14	7/7
Звезда 590	12	11	12	7/5
Оправа 60	11	11	11	5/6
Наївна 874	10	10	11	3/8
Ямбалтика 98	9	9	11	9/2

На жаль, у окремих тварин нерідким є народження мертвих телят чи аборти. Такі прикри випадки складають майже 15% аналізованої вибірки. Ретроспективно складно встановити, чим вони були викликані. Дослідження генеалогічної належності таких випадків виявило дещо вище число абортів (2 з 15 випадків у вибірці) та мертвонароджених телят (5 серед 45 у вибірці) у потомстві бугая Часа 59. Проте, слід взяти до уваги більш інтенсивне використання зазначеного плідника на коровах стада. У потомстві бугаїв Царя і Фрукта також відмічено вище, ніж у потомстві інших бугаїв, число мертвонароджених телят (7 та 2 відповідно). Разом з тим, у потомстві як Царя, так і Часа були двійні. Тобто, дане питання потребує більш ґрунтовного вивчення, включаючи поєднуваність бугаїв, маток і ліній. Зокрема, у дочки бугая Фрукта відмічено двоє мертвонароджених телят, одне з яких народжено при поєднанні даної корови з бугаєм Царем. Дочка бугая Часа 59 також мала двоє мертвонароджених телят у двох не суміжних отеленнях за поєднання з бугаєм Царем в обох випадках. Така ж ситуація спостерігалася з дочкою бугая Окуня 217, який відзначався широким використанням у стаді та відсутністю абортів та мертвонароджених телят у приплоді корів при поєднанні з ним. Слід відмітити, що у переважного числа (75%) використовуваних у стаді плідників не відмічено у потомстві жодного мертвонародженого теляти чи аборту.

Аналіз бази даних вибулих корів ДП ДГ «Поливанівка» засвідчив, що зі 105 корів від 19 (18,1%) за життя одержано 10 і більше (до 13) телят, від 60 (57%) – 5–9 телят. Тобто, 75% (3/4) корів стада народили щонайменше 5 телят. Лише 1 корова серед вибулих 105 мала за життя лише двоє телят. Від решти корів (майже 25%) одержали троє або четверо потомків.

Аборти та мертвонароджені телята зустрічалися лише у молодих тварин. Зокрема у 10 первісток (9,5%) зафіксовано народження мертвих телят, а у корів другого отелення – 2 аборти. Серед тварин третього і старших отелень абортів немає і випадків народження мертвих телят не зареєстровано. Останнє може бути зумовлене вищим рівнем адаптації старших тварин до негативного впливу паратипових чинників і відносною пізньостиглістю тварин даної породи.

Станом на червень 2016 року серед 263 врахованих живих корів досліджуваного стада налічувалось 3,4% тварин 2013 року народження, 15,6% – 2012, 18,3% – 2009–2011, 15,2% – 2008, 41,1% – 2002–2007 і 4,9% особин 1996–2001 років народження. Тобто, більшість (61,2%)

корів сірої української породи, які лактували у стаді ДП ДГ «Поливанівка» на 1 червня 2016 року, мали вік від 8 до 20 років.

Бугаї стада теж характеризуються продуктивним довголіттям. Так, батьку корови Мальви 5298, коли він плідно осіменив 7-річну корову Метель 5996, було 18 років. Ще 4 бугаям, які стали батьками корів стада, було по 8 років. Корову сірої української породи Гадалку 7480 мати Грозна 5684 народила у віці 11,6 років, Зиму 7735 – 10-річна корова Зухра 3308. Тобто, навіть без ведення селекції за цією ознакою, тварини сірої української породи показують більш ніж задовільну відтворювальну здатність. Аналіз родоводів в глибину (матері батька і матері) теж засвідчив наявність корів, які народжували здорове потомство у віці 8–11 років.

Серед врахованих корів сірої української породи дослідного господарства «Асканія-Нова» більше половини (64,3%) мали 5 та більше отелень. Серед 26 корів з меншим числом отелень (1–4), значну частину (15 голів) складали тварини, яких господарство здало на м'ясо з огляду на задовільні їх м'ясні форми. З причини яловості вибуло лише три корови, одна тварина – через травму. Зафіксовано поодинокі випадки вибуття і з деяких інших причин. За аналізу причин вибуття корів зі стада, особливу увагу привертають випадки виняткової життєздатності тварин даної породи. Зокрема, корова Зімона 70 після перелому хребта ще місяць перебувала у стаді без будь-яких видимих зовнішніх проявів травми. Наслідок невдалої садки бугая був ідентифікований лише після вимушеного дорізу корови з іншої причини.

Наявність помітного числа тварин, яких вибраковували за віком, і відносно висока частка (24,3%) корів-довгожителюк (10–11 отелень) може бути непрямим свідченням високого їх потенціалу за тривалістю використання.

Корови-довгожителюки (7–14 отелень) складають 52,9% від усіх досліджуваних тварин. Корова Удачна 64 (табл. 2) лактувала у стаді 14 років і була вибракована з причини неможливості теляти смоктати вим'я (потовщені дійки). Корова Герань 302 народила 13 телят, серед яких не зустрічалося ні мертвонароджених, ні слабких. Остання була вибракована зі стада з огляду на вік, хоча задовільний стан корови навіть змусив обліковця відмітити «відмінний вигляд» тварини. Ще одна корова стада Балерина 126 вимушено вибула зі стада після 11-го отелення лише через серйозну травму на пасовищі. Корови з 9–11-ма отеленнями за життя (22 голви) складали понад 30% від усіх досліджуваних тварин стада.

2. Число одержаних телят і тривалість використання окремих корів стада дослідного господарства «Асканія-Нова»

Кличка і № тварини	Число отелень	Число телят	Співвідношення приплоду за статтю (телиць/бугайців)
Удачна 64	14	14	7/7
Герань 302	13	13	8/5
Балерина 126	11	11	5/6
Авіація 22	11	10	4/6
Арба 18	11	11	4/7

Усі корови стада характеризуються легкими (не нижче 5,0 за шкалою бонітування великої рогатої худоби м'ясних порід) отеленнями. Дана особливість є вельми актуальною у сучасному м'ясному скотарстві. Адже від 40 до 60% потомства м'ясних корів гине саме з причини дистогії у матерів [37]. Слід відмітити, що навіть у молочному скотарстві покращання легкості отелень є наразі актуальним питанням. За даними науковців Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН у стаді українських червоно- та чорно-рябої порід без сторонньої допомоги і з допомогою 1–2 осіб отелення проходили лише у 66,5% тварин [17].

У випадках народження мертвих телят чи абортів слід зважати на їх причини. Один з десяти зафіксованих у тварин вибірки абортів був спричинений укусом на пасовищі, декілька інших – багатоплідністю. За повідомленням А. Краєвського [15] за багатоплідності у 3–5 разів підвищується ймовірність народження неживого теляти.

Порівняння тривалості використання тварин досліджуваних автохтонних порід з такою у корів голштинської чи створених за її використання порід на основі результатів власних неопублікованих досліджень по ВАТ «ПЗ «Бортничі» і за даними літератури [19, 39, 44] виявляє помітно довшу за числом лактацій тривалість використання худоби білоголової та сірої українських порід. Зокрема, за дослідженнями Л. М. Хмельничого і В. В. Вечорки [39] тривалість продуктивного використання корів української червоно-рябої молочної породи ($n = 1463$) різної умовної кровності за голштинською коливається від 1,9 до 5,0 (найвище значення – у напівкровних) лактацій. У дослідженнях Н. П. Мазур та ін. [19] даний показник у стадах голштинської ($n = 2396$), українських чорно-рябої ($n = 12038$) і червоно-рябої ($n = 1799$) молочних порід відповідно складав 2,42, 3,57 і 3,78 лактації. У наших дослідженнях у стаді сірої української породи дослідного господарства «Асканія-Нова» середнє число отелень корів за життя складало 6,45, дослідного господарства «Поливанівка» – 6,50, у стаді білоголової української породи стада «Подільський господар» – 4,49, що істотно перевищує тривалість використання корів сучасних заводських порід.

Висновки. 1. Скорочення тривалості продуктивного використання та відтворної здатності корів України зумовлює пошук шляхів покращання даних показників та з'ясування наявності альтернативних знищенню локальних порід рішень.

2. Окремі корови стада «Подільський господар» з утримання білоголової української породи відзначаються високою тривалістю продуктивного використання за задовільної відтворювальної здатності, що потребує більш ґрунтовного дослідження та виявлення чинників, які б сприяли тиражуванню такої практики у породі та галузі.

3. Аналіз тривалості використання корів стада племзаводу «Поливанівка» виявив певний (більше 50) відсоток корів-довгожителюк. Дані корови у переважній більшості випадків відзначалися задовільною відтворювальною здатністю.

4. Аналіз тривалості використання та відтворювальної здатності тварин стада племзаводу «Маркеєво» засвідчив ряд позитивних особливостей сірої української породи, включаючи легкість отелень і високу тривалість використання останніх.

БІБЛЮГРАФІЯ

1. Брыжко, А. И. Воспроизводительная способность помесных (F1) голштинских маток / А. И. Брыжко // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – Киев, 1987. – С. 141–142.
2. Буркат, В. П. Проблема породы у молочному скотарстві та шляхи її розв'язання / В. П. Буркат // Вісник сільськогосподарської науки. – 1984. – № 10. – С. 1–7.
3. Войтенко, В. Н. Совершенствование отбора коров и телок для осеменения / В. Н. Войтенко, А. С. Спиваков // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – Киев, 1987. – С. 142–145.
4. Генетичні, біотехнологічні та економічні методи збільшення виробництва молока : метод. рек. / В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, П. І. Шаран, Ю. П. Полупан, С. І. Ковтун, Б. Є. Подоба, В. В. Дзіцюк, Є. Є. Заблудовський. – Чубинське, 2004. – 40 с.
5. Годованець, Л. В. Зоотехнічні та біологічні особливості плодючості голштинської худоби в степовій зоні України / Л. В. Годованець, Ю. В. Гузеєв // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин. – Львів, 2012. – Вип. 13, № 3–4. – С. 272–275.
6. Годованец, Л. В. Некоторые подходы сохранения генофонда аборигенного серого украинского скота в замкнутой популяции / Л. В. Годованец // Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве : научно-произв. конф. – Киев, 1991. – Часть II. – С. 81–82.
7. Гончаренко, І. В. Ступінь зв'язку відтворних функцій корів з показниками їх молочної продуктивності / І. В. Гончаренко // Вісник Сумського державного аграрного університету. Серія Тваринництво. – Суми, 2002. – С. 287–290.

8. Гузев, І. В. Генетичний потенціал галузі м'ясного скотарства в Україні / І. В. Гузев, О. П. Чиркова, В. М. Неумивака // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ, 2008. – Вип. 42. – С. 34–49.
9. Гукежев, В. М. Генетическая и экономическая обусловленность плодовитости крупного рогатого скота / В. М. Гукежев, М. С. Габаев, О. А. Батырова // Зоотехния. – 2012. – № 8. – С. 4–6.
10. Даниленко, В. П. Тривалість продуктивного використання корів при формуванні високопродуктивного стада // В. П. Даниленко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 308–314.
11. Ежик, Т. В. Многоплодие коров голштинской породы / Т. В. Ежик, И. В. Гончаренко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво. – 2013. – Вип. 7 (23). – С. 24–27.
12. Зубець, М. В. Економічна оцінка порід великої рогатої худоби / М. В. Зубець, П. І. Шаран, Й. З. Сірацький. – Київ : Аграрна наука, 1996. – 120 с.
13. Использование генотипа голштинской породы для повышения продуктивных качеств черно-пестрого скота / К. И. Прозора, А. П. Брантук, Д. С. Остапів, И. М. Довгополый, Г. А. Соколова // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – Киев, 1987. – С. 110–112.
14. Костюк, В. В. Ефективність довічного використання корів молочних спеціалізованих порід / В. В. Костюк // Матеріали VI конференції молодих вчених та аспірантів. – Київ : Аграрна наука, 2008. – С. 52–54.
15. Краєвський, А. Подвійна удача чи подвійна морока? [Електронний ресурс] / А. Краєвський // Пропозиція. – 2014. – Режим доступу : <https://www.propozitsiya.com/ua/podviyna-udacha-chi-podviyna-moroka>
16. Крюков, Д. Кульгаві корови дорого коштують / Д. Крюков // Пропозиція. – 2016. – № 6. – С. 132–134.
17. Кузєбний, С. Перебіг отелення і післятєльного періоду у корів молочного напрямку продуктивності / С. Кузєбний, Г. Шарапа, В. Шилофост // Тваринництво України. – 2014. – № 3–4. – С. 32–36.
18. Литвиненко, Н. В. Характеристика импортного голштинизированного скота племзавода «Василевка» / Н. В. Литвиненко, А. Г. Ключ // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – Киев, 1987. – С. 95–97.
19. 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. – Київ, 2018. – Вип. 55. – С. 102–112.
20. Макаров, В. М. Оценка промежуточных генотипов по продуктивным и воспроизводительным качествам при выведении украинского типа черно-пестрого скота / В. М. Макаров // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – Киев, 1987. – С. 100–101.
21. Мельник, В. Я. Воспроизводительные способности голштино-симментальских животных / В. Я. Мельник // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – Киев, 1987. – С. 149–153.
22. Мірненко, В. Резерви зниження собівартості молока / В. Мірненко, В. Андрушак // Пропозиція. – 2015. – № 2. – С. 190–191.
23. Оценка жизнеспособности пород и помесей крупного рогатого скота, разводимого в Донбассе / Г. Д. Кацы, Л. И. Коюда, А. Ю. Медведев, А. А. Губарев // Вісник Сумського державного аграрного університету. – Суми, 2001. – С. 83–85.
24. Панічев, Р. Здорові копита – здорова і корова / Р. Панічев // Пропозиція. – 2015. – № 5. – С. 177–179.
25. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація ефективності довічного використання чорно-

рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2003. – Вип. 35. – С. 108–117.

26. Полупан, Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2000. – Вип. 33. – С. 97–105.

27. Полупан, Ю. П. Оцінка бугаїв за тривалістю та ефективністю довічного використання дочок / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова // Тваринництво України. – 2004. – № 11. – С. 23–26.

28. Полупан, Ю. П. Продовження тривалості господарського використання корів / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 10. – С. 23.

29. Полупан, Ю. П. Ранний отбор коров по эффективности пожизненного использования / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Зоотехния. – 2011. – № 6. – С. 4–5.

30. Полупан, Ю. П. Селекція корів за тривалістю господарського використання та довічною продуктивністю при консолідації української чорно-рябої молочної породи / Ю. П. Полупан, О. В. Семенко, Г. Г. Кобельська // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 1999. – Вип. 31–32. – С. 202–203.

31. Патент на корисну модель № 62881 Україна, МПК (2011.01) A01K 67/00. Спосіб прогнозування ефективності довічного використання корів молочних порід / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резникова ; ІРГТ НААНУ. – N u201015081 ; заявл. 15.12.2010 ; опубл. 26.09.2011, Бюл. № 18. – 4 с.

32. Рясенко, Є. М. Особливості репродуктивної функції норок різних генотипів / Є. М. Рясенко // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 269–273.

33. Салий, И. И. Создание высокопродуктивного стада племзавода «Малаештский» на основе скрещивания чёрно-пёстрого скота с голштинскими быками / И. И. Салий // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – Киев, 1987. – С. 49–51.

34. Селекційно-генетичні аспекти формування продуктивного потенціалу прикарпатського внутрішньо породного типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський, В. В. Шуплик, О. Г. Дикун, Р. В. Мазур, Б. В. Москалюк, Т. В. Колосовська, О. Г. Бушку // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2011. – Вип. 45. – С. 133–141.

35. Состояние всемирных генетических ресурсов в сфере продовольствия и сельского хозяйства / ФАО, 2010. ВИЖ РАСХН, 2010. Москва.

36. Стан збереження генофонду білоголової української породи на сучасному етапі / М. Я. Єфіменко, М. Г. Порхун, М. Й. Чехівський, А. В. Боярська, В. М. Булка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 82–87.

37. Угнівенко, А. М. Фактори, які впливають на характер отелень самиць м'ясних порід та методи зниження дисточії [Електронний ресурс] / А. М. Угнівенко, Г. П. Бондаренко // Scientific World Journal. – 2013. – Режим доступу : <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the-content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/june-2013>.

38. Хінгстон, А. Вибір «правильної» породи м'ясної худоби / А. Хінгстон // Вісник Сумського державного аграрного університету. Серія Тваринництво. – Суми, 2001. – Спец. вип. до міжнар. науково-практ. конф. «Перспективи розвитку скотарства у третьому тисячолітті», 2–5 жовтня. – С. 189–191.

39. 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. – К., 2016. – Вип. 51. – С. 170–177.

40. Цапенко, Л. А. Использование красно-пестрых голштинов при создании высокопродуктивных стад / Л. А. Цапенко // Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота : науч.-произв. конф. – К., 1987. – С. 129–130.

41. Шаран, П. І. Методика визначення непродуктивних витрат на утримання неплідних корів і телиць м'ясних порід / П. І. Шаран // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 207–210.

42. Шибунько, М. В. Вплив експресії алелей spot локуса S на розвиток аномалій опорно-рухового апарату великої рогатої худоби / М. В. Шибунько // Матеріали VIII наукової конференції молодих вчених та аспірантів. – Київ : Аграрна наука, 2010. – С. 76–77.

43. Щербак, О. В. Використання репродуктивного потенціалу свинок в технології формування ембріонів in vitro / О. В. Щербак, А. Б. Зюзюн // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – Київ : Аграрна наука, 2011. – Вип. 45. – С. 325–330.

44. Khmelnychy, L. M. Productive longevity of Ukrainian Black-and-White Dairy sires' daughters / L. M. Khmelnychy, and V. V. Vechorka // Animal Breeding and Genetics. – 2016. – Vol. 52. – P. 134–144. Access mode : <http://digest.iabg.org.ua/en/selection/item/1735-en52-017>.

REFERENCES

1. Bryzhko, A. I. 1987. Vosproizvoditel'naja sposobnost' pomesnyh (F1) golshtinskih matok – Reproductive ability of crossed (F1) Holstein dams. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochного skota : nauch.-proizv. conf.* – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : *Scient.-and-industr. conf.* Kyiv. 141–142 (in Russian).

2. Burkat, V. P. 1984. Problema porody u molochnomu skotarstvi ta shliakhy yii rozv'iazannia – The problem of breed in dairy cattle-breeding and ways of its resolving. *Visnyk silskohospodarskoi nauky – News of agricultural science*. 10:1–7 (in Ukrainian).

3. Voitenko, V. N., and A. S. Spivakov. 1987. Sovershenstvovanie otbora korov i tjolok dlja osemeneniya – Improvement of cows' and heifers' selection for insemination. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochного skota : nauch.-proizv. conf.* – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : *Scient.-and-industr. conf.* Kyiv. 142–145 (in Russian).

4. Burkat, V. P., M. Ya. Yefimenko, P. I. Sharan, Yu. P. Polupan, S. I. Kovtun, B. Ye. Podoba, V. V. Dzytsyuk, and Ye. Ye. Zabludovskiy. 2004. *Henetychni, biotekhnologichni ta ekonomichni metody zbilshennia vyrobnytstva moloka : metodychni rekomendatsii – Genetic, biotechnological and economical methods of milk production increase : methodical guidelines*. Chubynske, 40 (in Ukrainian).

5. Godovanets, L. V., and Yu. V. Guzev. 2012. Zootekhnichni ta biolohichni osoblyvosti plodiuchosti holshtynskoi khudoby v stepovii zoni Ukrainy – Zootechnical and biological peculiarities of Holstein cattle fertility in Steppe region of Ukraine. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu biolohii tvaryn – Scientific-and-technical bulletin of Animal Biology Institute*. Lviv, 13:272–275 (in Ukrainian).

6. Godovanets, L. V. 1991. Nekotorye podhody sohraneniya genofonda aborigennogo serogo ukrainskogo skota v zamknutoj populjacii – Some approaches of conservation of indigenous Grey Ukrainian cattle in closed population. *Novye metody selekcii i biotekhnologii v zhivotnovodstve. Chast' II. Reprodukciya, populjacionnaja genetika i biotekhnologija : Nauchno-proizv. conf.* – New methods of selection and biotechnology in animal-breeding. Part II. Reproduction, population genetics and biotechnology : *Scientific-and-industr. conf.* Kyiv. 81–82 (in Russian).

7. Goncharenko, I. V. 2002. Stupin zv'iazku vidtvornykh funktsii koriv z pokaznykamy yikh molochnoi produktyvnosti – Degree of connection of reproductive abilities of cows with milk production. *Visnyk Sumskoho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – News of Sumy State Agrarian University*. Sumy. 287–290 (in Ukrainian).

8. Guzev, I. V., O. P. Chyrkova, and V. M. Neumyvaka. 2008. Henetychnyi potentsial haluzi m'iasnogo skotarstva v Ukraini – Genetic potential of beef cattle-breeding branch in Ukraine.

Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection. 42:34–49 (in Ukrainian).

9. Gukezhhev, V. M., M. S. Gabaev, and O. A. Batyrova. 2012. Geneticheskaja i jekonomicheskaja obuslovlennost' plodovitosti krupnogo rogatogo skota – Genetic and economic grounds of cattle fertility. *Zootechnia – Animal Science.* 8:4–6 (in Russian).

10. Danylenko, V. P. 2007. Tryvalist produktyvnoho vykorystannia koriv pry formuvanni vysokoproduktyvnoho stada – Longevity, when forming high-productive herd. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection.* 41:308–314 (in Ukrainian).

11. Ezhick, T. V., and I. V. Goncharenko, 2013. Mnogoplodie korov golshtinskoj porody – Multifetus ability of Holstein cows. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo» – News of Sumy National Agrarian University. Animal Breeding.* 7(23):24–27 (in Russian).

12. Zubets, M. V., P. I. Sharan, and Y. Z. Siratskiy. 1996. *Ekonomichna otsinka porid velykoi rohatoi khudoby – Economic estimation of cattle breeds.* Kyiv, Agrarna nauka, 120 (in Ukrainian).

13. Prozora, K. I., A. P. Brantjuk, D. S. Ostapiv, I. M. Dovgopolyj, and G. A. Sokolova. 1987. Ispol'zovanie genotipa golshtinskoj porody dlja povyshenija produktivnih kachestv cherno-pjostrogo skota – Use of Holstein breed genotype to improve productive quality of Black-and-White cattle. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochnoho skota : nauch.-proizv. konf. – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : Scient.-and-industr. conf.* Kyiv, 110–112 (in Russian).

14. Kostyuk, V. V. 2008. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh spetsializovanykh porid – Efficiency of lifetime use of dairy specialized breeds. *Materialy VI konferentsii molodykh vchenykh ta aspirantiv – Materials of the 6th conference of young scientists and post-graduates.* Kyiv, Agrarna nauka. 52–54 (in Ukrainian).

15. Kraievskiy, A. 2014. Podviina udacha chy podviina moroka? – Double success or double trouble? *Propozytsiia – Proposal.* [Elektronnyy resurs]. – Access mode : <https://www.propozitsiya.com/ua/podviyna-udacha-chi-podviyna-moroka> (in Ukrainian).

16. Kryukov, D. 2016. Kulhavi korovy doroho koshtuiut – Lamé cows are expensive. *Propozytsiia – Proposal.* 6:132–134 (in Ukrainian).

17. Kuzebnyi, S., G. Sharapa, and V. Shylofost. 2014. Perebih otelennia i pisliaotelnogo periodu u koriv molochnoho napriamu produktyvnosti – Dairy productive cows' calving and after-calving period passing. *Tvarynnystvo Ukrainy – Animal-breeding of Ukraine.* 3–4:32–36 (in Ukrainian).

18. Litvinenko, N. V., and A. G. Kljus. 1987. Harakteristika importnogo golshtinizirovannogo skota plemzavoda «Vasilevka» – The characteristics of foreign Holstinized cattle of Vasiljevka breeding plant. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochnoho skota : nauch.-proizv. konf. – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : Scient.-and-industr. conf.* Kyiv, 95–97 (in Russian).

19. Mazur, N. P., Ye. I. Fedorovych, and V. V. Fedorovych. 2018. Produktyvne dovolittia molochnoi khudoby za riznykh metodiv rozvedennia – Productive longevity of dairy cattle at different methods of breeding. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection.* 55:102–112 (in Ukrainian).

20. Makarov, V. M. 1987. Ocenka promezhutochnykh genotipov po produktivnym i vosproizvoditel'nykh kachestvam pri vyvedenii ukrainskogo tipa cherno-pjostrogo skota – Estimation of intermediate genotypes on productive and reproductive abilities at creation of Ukrainian type of Black-and-White cattle. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochnoho skota : nauch.-proizv. konf. – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : Scient.-and-industr. conf.* Kyiv, 100–101 (in Russian).

21. Melnyk, V. Ja. 1987. Vosproizvoditel'nye sposobnosti golshtino-simmental'skih zhivotnyh – Reproductive ability of Holstein-Simmental crosses. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja*

intensifikacii selekcii molochnoho skota : nauch.-proizv. konf. – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : Scient.-and-industr. conf. Kyiv, 149–153 (in Russian).

22. Mirnenko, V., and V. Andrushhak. 2015. Rezervy znyzhennia sobivartosti moloka – Reserves for reducing the cost of milk. *Propozytsiia – Proposal*. 2:190–191 (in Ukrainian).

23. Kacy, G. D., L. I. Kojuda, A. Ju. Medvedev, and A. A. Gubarev. 2001. Ocenka zhiznesposobnosti porod i pomesej krupnogo rogatogo skota, razvodimogo v Donbasse – Evaluation of vitality of cattle breeds' and crosses', which are bred in Donbass region. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ah-rarnoho universytetu – News of Sumy State Agrarian University*. 83–85 (in Russian).

24. Panichev, R. 2015. Zdorovi kopyta – zdorova i korova – At health hooves the cow is health. *Propozytsiia – Proposal*. 5:177–179 (in Ukrainian).

25. Polupan, Yu. P., and N. L. Rieznykova. 2003. Henetychna determinatsiia efektyvnosti dovichnoho vykorystannia chorno-riaboi molochnoi khudoby – Genetic determination of lifetime production efficiency of Black-and-White dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. 35:108–117 (in Ukrainian).

26. Polupan, Yu. P. 2000. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia chervonoj molochnoi khudoby – Efficiency of lifetime use of Red Dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. 33:97–105 (in Ukrainian).

27. Polupan, Yu. P., and N. L. Rieznykova. 2004. Otsinka buhaiv za tryvalistiu ta efektyvnistiu dovichnoho vykorystannia dochok – Estimation of bulls on duration and efficiency of daughters' lifetime use. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Animal-breeding of Ukraine*. 11:23–26 (in Ukrainian).

28. Polupan, Yu. P., and M. S. Havrylenko. 2008. Prodovzhennia tryvalosti hospodarskoho vykorystannia koriv – Prolongation of economic use duration of cows. *Visnyk ah-rarnoi nauky – News of agrarian science*. 10:23 (in Ukrainian).

29. Polupan, Yu. P., and T. P. Koval. 2011. Rannyi otbor korov po efektyvnosti pozhyznennoho yspolzovanyia – Early selection of cows on the efficiency of lifetime use. *Zootekhnyia – Animal Science*. 6:4–5 (in Ukrainian).

30. Polupan, Yu. P., O. V. Semenko, and G. G. Kobelska. 1999. Seleksiia koriv za tryvalistiu hospodarskoho vykorystannia ta dovichnoiu produktyvnistiu pry konsolidatsii ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – Selection of cows on the duration of economic use and lifetime production at the consolidation of Ukrainian Black-and-White Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. 31–32:202–203 (in Ukrainian).

31. Polupan, Yu. P., and N. L. Rieznykova. 2011. *Sposib prohnozuvannia efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid – Way of prognostication of efficiency of lifetime use of dairy cattle*. IRGT NAANU // Patent na korysnu model № 62881 Ukrayina, MPK (2011.01) A01K 67/00. N u201015081 ; zayavl. 15.12.2010 ; opubl. 26.09.2011, Byul. 18:4 (in Ukrainian).

32. Ryasenko, Ye. M. 2008. Osoblyvosti reproduktyvnoi funktsii norok riznykh henotypiv – Peculiarities of reproductive functions of minks of different genotypes. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. *Agrarna nauka*. 42:269–273 (in Ukrainian).

33. Salij, I. I. 1987. Sozdanie vysokoproduktivnogo stada plemzavoda «Malaeshtskij» na osnove skreshhivaniia cherno-pestrogo skota s golshtinskimi bykami – Creation of high-productive herd of Malaeshtskii breeding plant at the base of crossing of Black-and-White cattle with Holstein sires. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochnoho skota : nauch.-proizv. konf. – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : Scient.-and-industr. conf.* Kyjiv, 49–51 (in Russian).

34. Liubynskyi, O. I., V. V. Shuplyk, O. H. Dykun, R. V. Mazur, B. V. Moskaliuk, T. V. Kolosovska, and O. H. Bushku. 2011. Seleksiino-henetychni aspekty formuvannia produktyvnoho potentsialu prykarpatskoho vnutrishno porodnoho typu ukrainskoi chervono-riaboi

molochnoi porody – Selection-and-genetic aspects of forming of productive potential at-Carpathian inner-breed type of Ukrainian Red-and-White Dairy breed. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. 45:133–141 (in Ukrainian).

35. 2010. *Sostojanie vsemirnyh geneticheskikh resursov v sfere prodovol'stvija i sel'skogo hozjajstva. – State of The World's Animal Genetic Resources For Food and Agriculture*. Moscow (in Russian).

36. Yefimenko, M. Ya., M. G. Porhun, M. Y. Chehivskiy, A. V. Boyarska, and V. M. Bulka. 2008. Stan zberezhenia henofondu biloholovoi ukrainskoi porody na suchasnomu etapi – The state of Whiteheaded Ukrainian breed gene pool conservation at modern stage. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. Kyiv, 42:82–87 (in Ukrainian).

37. Ugnivenko, A. M., and G. P. Bondarenko. 2013. Faktory, yaki vplyvaiut na kharakter otelen samyts m'iasnykh porid ta metody znyzhennia dystotsii – Factors, which influence the character of beef females' calvings and methods of dystocia decrease. *Scientific World Journal*. 18–29. – [Elektronnyy resurs]. – Access mode : <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/conference/the-content-of-conferences/archives-of-individual-conferences/june-2013> (in Ukrainian).

38. Xingston, A. 2001. Vybir «pravylnoi» porody m'iasnoi khudoby – Selection of correct beef breed. *Visnyk Sumskoho derzhavnoho ahrarynoho universytetu : Spetsialnyi vypusk do mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Perspektyvy rozvytku skotarstva u tretomu tysiacholitti», 2– 5 zhovtnia – News of Sumy State Agrarian University. Special issue to international scientific-industrial conference “Perspectives of cattle-breeding development in the third millennium”. 2–5, October*. Sumy, 189–191 (in Ukrainian).

39. Khmelnychyi, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Osoblyvosti spadkovoho vplyvu umovnoi krovnosti holshtynskoi porody na pokaznyky dov-holittia koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody – Peculiarities of hereditary impact of conditional blood share of Holstein breed at longevity traits of Ukrainian Red-and-White cows. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. 51:170–177 (in Ukrainian).

40. Capenko, L. A. 1987. Ispol'zovanie krasno-pestrykh golshtinov pri sozdanii vysokoproduktivnykh stad – Use of Red-and-White Holsteins when creating high-productive herds. *Ispol'zovanie golshtinskoj porody dlja intensifikacii selekcii molochnogo skota : nauch.-proizv. konf. – Use of Holstein breed for the intensification of dairy cattle selection : Scient.-and-industr. conf*. Kyiv, 129–130 (in Russian).

41. Sharan, P. I. 2010. Metodyka vyznachennia neproduktyvnykh vytrat na utrymannia neplidnykh koriv i telyts m'iasnykh porid – Methodics of determination of unproductive expenses for beef infertile cows and heifers. *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. 44:207–210 (in Ukrainian).

42. Shybunko, M. V. 2010. Vplyv ekspresii alelei spot lokusa S na rozvytok anomalii oporno-rukhovoho aparatu velykoi rohatoi khudoby – Influence of alleles expression of spot-loci S on cattle's anomalies of musculoskeletal system. *Materialy VIII naukovo konferentsii molodykh vchenykh ta aspirantiv – Materials of VIII scientific conference of young scientists and post-graduates*. Kyiv, Agrarna nauka, 76–77 (in Ukrainian).

43. Shherbak, O. V., and A. B. Zyuzyun. 2011. Vykorystannia reproduktyvnogo potentsialu svynok v tekhnolohii formuvannia embrioniv in vitro – Use of reproductive potential of piglets at the technology of forming embryos in vitro *Rozvedennya i henetyka tvaryn : mizhvidomchyy naukovyy zbirny. Breeding and genetics of animals : interdepartmental thematic scientific collection*. 45:325–330 (in Ukrainian).

44. Khmelnychi, L. M., and V. V. Vechorka. 2016. Productive longevity of Ukrainian Black-and-White Dairy sires' daughters. *Animal Breeding and Genetics*. 52:134–144. [Elektronnyy resurs]. – Access mode : <http://digest.iabg.org.ua/en/selection/item/1735-en52-017> (in English).



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 zootekhnikhnoyi 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

- Бірюкова Ольга Дмитрівна**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Бойко Олена Володимирівна**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Бочков Василь Миколайович**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України
- Вдовиченко Юрій Васильович**, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН, Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – ННСГЦ з вівчарства
- Вертинская Ольга Викторовна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Гродненский государственный аграрный университет (Республика Беларусь)
- Вечорка Вікторія Вікторівна**, кандидат сільськогосподарських наук, докторант, Сумський національний аграрний університет
- Вишневський Леонід Васильович**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Вінюков Артем Олександрович**, Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
- Вінюков Олександр Олександрович**, кандидат сільськогосподарських наук, Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція НААН
- Гладій Михайло Васильович**, доктор економічних наук, професор, академік НААН, Національна академія аграрних наук України
- Денисюк Олександр Віталійович**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства
- Дєдова Людмила Олексіївна**, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Епишко Ольга Александровна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Гродненский государственный аграрный университет (Республика Беларусь)
- Зазуля Іван Миколайович**, Філія «Гаврилівський птахівничий комплекс» ТОВ «Комплекс Агромарс»
- Ільницька Олена Юріївна**, кандидат сільськогосподарських наук, Подільський державний аграрно-технічний університет
- Ільницька Тетяна Євгеніївна**, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Кебко Василь Григорович**, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Ковтун Олена Володимирівна**, кандидат сільськогосподарських наук, Ph. D., Федеральний університет Мараньян (Бразилія)
- Ковтун Світлана Іванівна**, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Копилов Кирило Вячеславович** – доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- 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, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
- Кузєбний Сергій Володимирович**, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Кузьмина Татьяна Ивановна, доктор биологических наук, профессор ФГБНУ, Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных (Российская Федерация)

Ладика Володимир Іванович, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Сумський національний аграрний університет

Мазур Наталія Петрівна, кандидат сільськогосподарських наук, докторант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Марченко Наталія Іванівна, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Муржа Іван Іванович, аспірант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Павленко Юлія Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Сумський національний аграрний університет

Писаренко Андрій Вікторович, кандидат сільськогосподарських наук, Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства

Подоба Борис Євгенович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут розведення і генетики імені М.В.Зубця НААН

Полупан Юрій Павлович, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Порхун Микола Григорович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Резникова Наталія Леонтіївна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики імені М.В.Зубця НААН

Сидоренко Олена Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики імені М.В.Зубця НААН

Скляренко Юрій Іванович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

Сонич Наталя Александровна, аспірант, Гродненский государственный аграрный университет (Республика Беларусь)

Стародуб Любов Феофілівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Танана Людмила Александровна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Гродненский государственный аграрный университет (Республика Беларусь)

Темех Наталія Юріївна, аспірант, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Федорович Віталій Васильович, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Федорович Єлизавета Іллівна, доктор сільськогосподарських наук, професор, Інститут біології тварин НААН

Фурса Наталія Миколаївна, Інститут тваринництва степових районів імені М. В. Іванова «Асканія-Нова» НААН

Хмельничий Леонтій Михайлович, доктор сільськогосподарських наук, професор, Сумський національний аграрний університет

Хмельничий Сергій Леонтійович, кандидат сільськогосподарських наук, Сумський національний аграрний університет

Церенюк Марина Володимирівна, Інститут тваринництва НААН

Церенюк Олександр Миколайович, доктор сільськогосподарських наук, доцент, Інститут тваринництва НААН

Чебуранова Екатерина Сергеевна, аспірант, Гродненский государственный аграрный университет (Республика Беларусь)

Шарапа Григорій Семенович, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Шуляр Аліна Леонідівна, Житомирський національний агроекологічний університет

Щербак Оксана Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, Інститут розведення і генетики імені М.В.Зубця НААН

Якубець Тарас Васильович, Національний університет біоресурсів і природокористування України

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКА ТВАРИН

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

Заснований у 1970 р.

Випуск

56

Комп'ютерна верстка та макетування: Н. В. Пунчак

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. № 0515/2018

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*